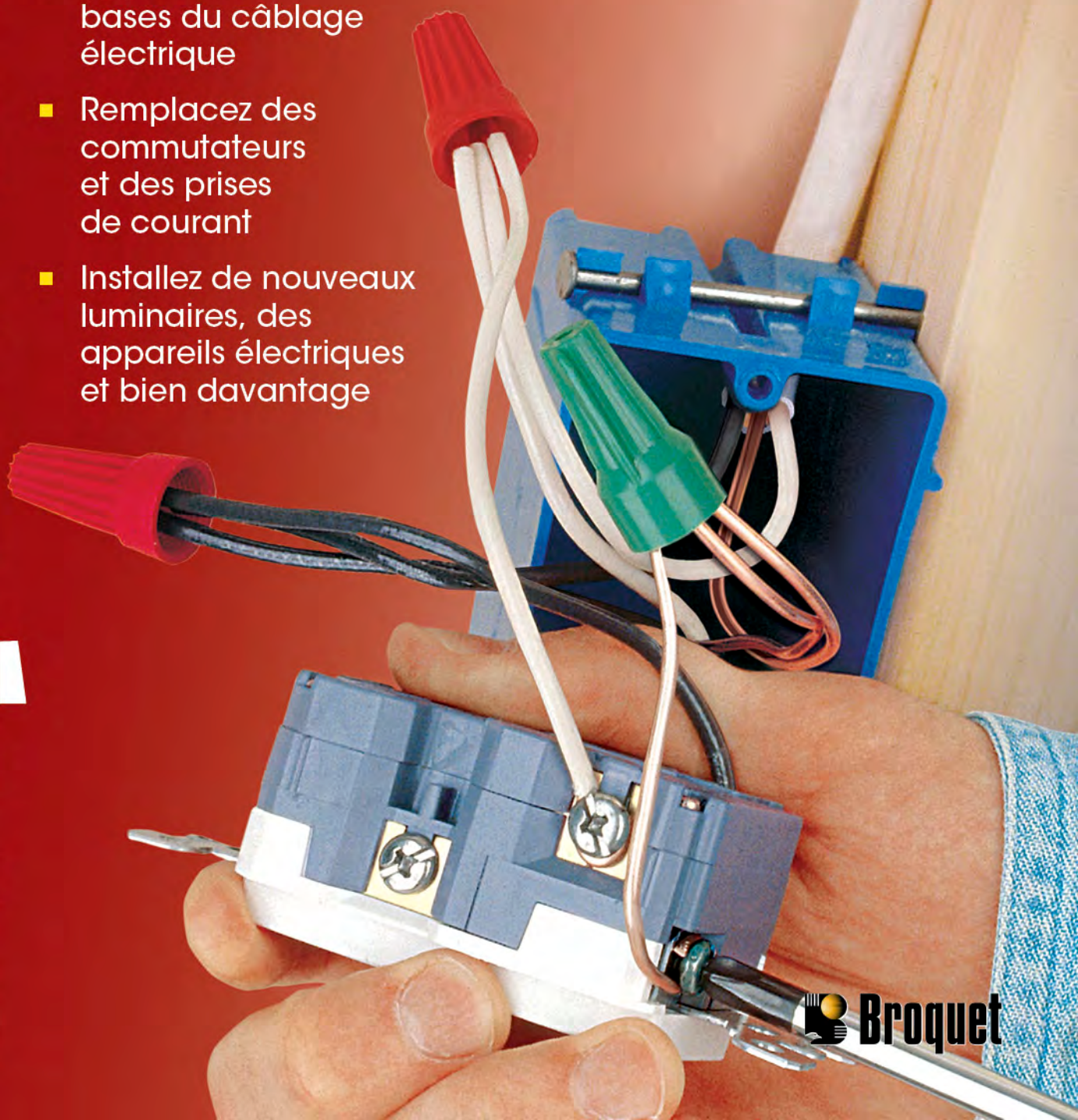


Électricité

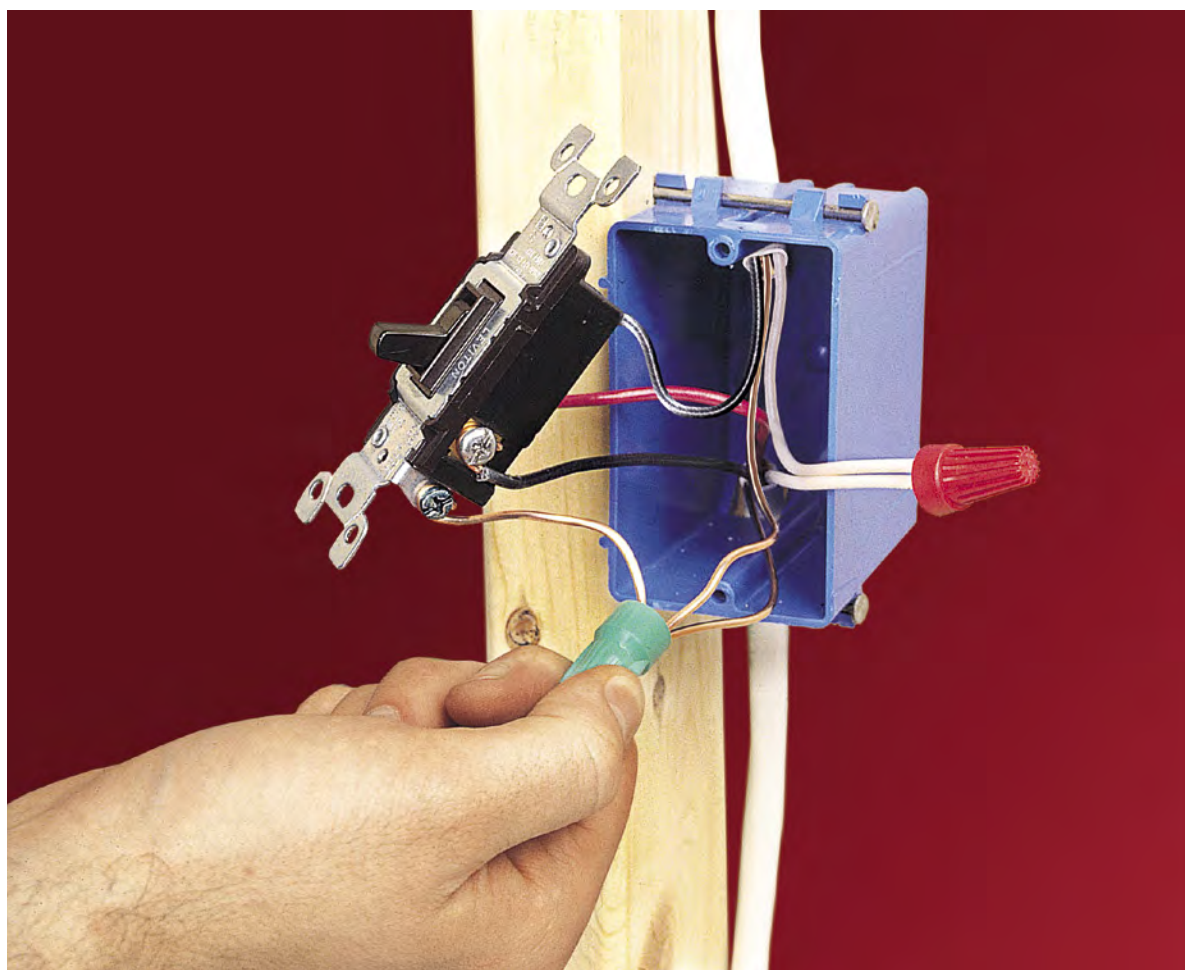
projets étape par étape

- Apprenez les bases du câblage électrique
- Remplacez des commutateurs et des prises de courant
- Installez de nouveaux luminaires, des appareils électriques et bien davantage



Électricité

projets étape par étape



97-b, Montée des Bouleaux, Saint-Constant, Qc, Canada J5A 1A9,

Internet : www.broquet.qc.ca Courriel : info@broquet.qc.ca

Tél. : 450 638-3338 Téléc. : 450 638-4338

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales du Québec et Bibliothèque et Archives Canada

Vedette principale au titre:

Électricité: projets étape par étape

Traduction de: Wiring: step-by-step.

ISBN 978-2-89654-155-3

1. Installations électriques - Manuels d'amateurs. 2. Éclairage électrique - Manuels d'amateurs. 3. Luminaires - Entretien et réparations - Manuels d'amateurs. I. Roby, Jean. II. Laramée, Christiane.

TK9901.W5714 2010 621.319'24 C2009-942586-6

Nous reconnaissons l'aide financière du gouvernement du Canada par l'entremise du Fonds du livre du Canada pour nos activités d'édition. Nous remercions également l'Association pour l'exportation du livre canadien (AELC), ainsi que le gouvernement du Québec: Programme de crédit d'impôt pour l'édition de livres – la Société de développement des entreprises culturelles (SODEC).

Titre original: *Wiring: step-by-step*

Copyright © 2004, 2009

SmartGuide® et Creative Homeowner® sont des marques déposées de Federal Marketing Corp.

Directrice de rédaction: Fran J. Donegan

Rédactrice en chef adjointe: Jennifer Calvert

Assistante: Sara Markowitz

Coordonnateur photo: Robyn Poplasky

Indexeur: Schoeder Indexing Services

Spécialiste imagerie numérique: Frank Dyer

Photographie de la couverture: John Parsekian/CH

Creative Homeowner

Vice-président et éditeur: Timothy O. Bakke

Directrice de rédaction: Fran J. Donegan

Directeur artistique: David Geer

Coordonnatrice de la production: Sara M. Markowitz

Pour l'édition en langue française:

Traduction et adaptation: Jean Roby et Christiane Laramée

Révision: Denis Poulet, Lise Lortie

Infographie: Sandra Martel, Annabelle Gauthier

Copyright © Ottawa 2014 Broquet inc.

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec

2^e trimestre 2014

ISBN 978-2-89654-155-3 (papier)

ISBN 978-2-89654-838-5 (pdf)

Tous les droits de traduction totale ou partielle réservés pour tous les pays. La reproduction d'un extrait quelconque de ce livre, par quelque procédé que ce soit, tant électronique que mécanique, en particulier par photocopie, est interdite sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

Avis aux lecteurs: Toutes les informations contenues dans ce livre sont données à titre indicatif. Il est entendu que le Code de l'électricité de votre région prévaut sur tous les renseignements présentés dans ce volume. L'éditeur ne pourrait être tenu responsable des erreurs, dommages à la propriété ou blessures qui résulteraient d'une mauvaise utilisation des informations et conseils contenus dans ce livre. Veuillez noter que tous les travaux d'électricité doivent recevoir l'approbation d'un maître-électricien agréé et que de nombreux travaux ne peuvent être effectués que par un électricien.

Crédits photographiques

Toutes les photos par Brian C. Nieves/CH, sauf mention contraire.

page 16: *gauche* John Parsekian/CH

page 26: *bas, droite* John Parsekian/CH

page 40: *haut, droite* Freeze Frame Studio/CH;

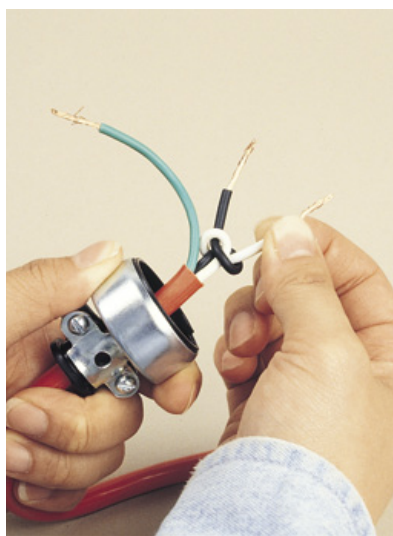
bas, gauche et droite Merle Henkenius

pages 46–47: *toutes* Freeze Frame Studio/CH

pages 86–87: *toutes* Merle Henkenius

page 108: *gauche* gracieuseté de Malibu Lighting/Intermatic, Inc.

Table des matières



Introduction	5
Chapitre 1 Bases du câblage • Principes de base de l'électricité • Travailler avec l'électricité en toute sécurité • Outils	6
Chapitre 2 Matériaux et équipement • Fils et câbles • Panneaux de distribution • Boîtes électriques • Prises de courant • Interrupteurs • Transformateurs à basse tension • Chemins de câbles	16
Chapitre 3 Méthodes de câblage • Circuiterie de base • Dresser le tableau des circuits électrique • Câblage de base • Dénuder des fils et des câbles • Pêcher un câble sous le plancher • Passer un câble derrière une plinthe • Pêcher un câble dans le plafond • Installer une boîte de jonction • Ajouter un circuit	40
Chapitre 4 Prises de courant et interrupteurs • Prises de courant • Câbler une prise en circuits séparés • Câbler un combiné interrupteur/prise • Installer une prise DDFT • Interrupteurs • Câbler un interrupteur unipolaire en milieu de parcours • Câbler un interrupteur à trois voies	60
Chapitre 5 Éclairage • Fiches, cordons électriques et douilles • Remplacer une fiche standard à cordon rond • Installer une fiche à connexion rapide • Remplacer un cordon de lampe • Douilles et interrupteurs de lampe • Remplacer un ballast de fluorescent • Remplacer un plafonnier fluorescent • Installer un gradateur à fluorescent • Installer un plafonnier • Installer un éclairage sur rail • Installer un lustre	78
Chapitre 6 Câblage spécialisé • Basse tension • Installer un transformateur à basse tension • Méthodes de câblage • Installer un carillon • Installer une prise modulaire téléphonique	92
Chapitre 7 Câblage extérieur • Particularités • Installer un câble UF • Méthodes de câblage extérieur • Installer une prise extérieure • Installer un éclairage à détecteur de mouvement • Installer un système d'éclairage à basse tension	100
Glossaire	110
Index	111
Tableau de conversion métrique	112

La sécurité avant tout

Quoique toutes les conceptions et méthodes décrites dans ce livre aient été élaborées en tenant compte des impératifs de sécurité, on n'insistera jamais assez sur l'importance d'utiliser les méthodes de construction les plus sécuritaires. Les énoncés qui suivent sont des rappels de choses à faire ou à éviter en bricolant ou en effectuant des travaux électriques. Toutefois, ils ne sauraient se substituer au bon jugement.

- Faites *toujours* preuve de prudence, d'attention et de bon jugement lorsque vous suivez les méthodes décrites dans ce livre.
- Assurez-vous *toujours* que l'installation électrique est sécuritaire ; veillez à ce qu'aucun circuit ne soit surchargé et que tous les outils électriques et les prises électriques soient correctement mis à la terre. N'utilisez pas d'outils électriques dans des endroits mouillés.
- Ne modifiez *jamais* une fiche en pliant ou en retirant des broches. Lorsque des broches sont pliées, lâches ou manquantes, remplacez la fiche au complet.
- N'utilisez *jamais* d'adaptateurs trois broches à deux broches pour éviter les mises à la terre.
- Assurez-vous *toujours* que toutes les prises de courant et les conducteurs électriques sont correctement mis à la terre.
- Si une broche de fiche électrique brise dans la prise de courant, n'essayez *jamais* de la retirer. Coupez toujours le circuit et appelez un électricien certifié.
- Assurez-vous *toujours* que les prises de courant sont installées de façon sécuritaire dans leur boîte et ne bougent pas quand la fiche y est insérée. Une prise lâche peut provoquer un court-circuit.
- N'utilisez *jamais* de prise électrique lâche ou tout autre équipement électrique défectueux tant qu'ils n'ont pas été réparés ou remplacés et inspectés par un électricien certifié.
- Remplacez *toujours* les boîtiers électriques endommagés comme les boîtes de prises, d'interrupteurs et de jonction.
- Utilisez *toujours* des rallonges électriques uniquement lorsque nécessaire et à court terme. N'utilisez jamais de rallonge pour remplacer un câblage permanent.
- Assurez-vous *toujours* que toutes les rallonges électriques sont de la dimension et du calibre appropriés à l'usage prévu.
- Gardez *toujours* les cordons électriques loin des zones où ils peuvent être piétinés, coincés entre des montants de porte ou endommagés de toute autre façon.
- N'utilisez *jamais* d'appareils ou de rallonges électriques qui montrent des signes d'usure, comme un gainage effiloché ou desséché ou des fils exposés.
- Inspectez *toujours* visuellement tout équipement ou appareil électrique avant de vous en servir.
- N'agrafez *jamais*, ne clouez jamais ou n'attachez jamais autrement une rallonge électrique à quelque surface que ce soit.
- Éteignez *toujours* les outils ou les appareils électriques avant de les débrancher.
- Ne débranchez *jamais* un outil ou un appareil électrique en tirant sur le cordon; débranchez toujours le cordon en vous servant de la fiche.
- Gardez *toujours* nette et sèche la zone devant votre panneau principal de distribution. Travaillez sur un tapis de caoutchouc ou une planche sèche et maintenez une zone dégagée d'au moins trois pieds devant le panneau. Le panneau doit toujours être facile d'accès.
- Gardez *toujours* la poussière, la saleté et autres matériaux combustibles à l'écart des panneaux, prises et appareils électriques.
- Gardez *toujours* les portes des panneaux électriques fermées et verrouillées lorsque vous ne vous en servez pas.
- Gardez *toujours* tout équipement électrique à l'écart des sources d'eau à moins qu'il ne soit conçu pour une utilisation dans les endroits mouillés, comme un aspirateur d'atelier.
- Utilisez *toujours* un disjoncteur de fuite à la terre (DDFT) où cela est possible. Les disjoncteurs de fuite à la terre (DDFT) sont toujours requis dans les endroits détrempestés ou humides.
- Limitez *toujours* chaque prise de courant à un seul appareil. Si plus d'un appareil doit être sur le circuit, utilisez toujours une barre d'alimentation homologuée avec disjoncteur intégré.
- Utilisez *toujours* un éclairage adéquat dans les endroits où il y a risque d'un danger électrique et gardez toujours un éclairage de secours à portée de la main.
- Gardez *toujours* toutes les pièces sous tension des circuits et équipements électriques dans des boîtiers et des enceintes homologués.
- N'utilisez *toujours* que des outils doublement isolés.
- Soyez *toujours* conscient des risques quand vous effectuez des travaux électriques quels qu'ils soient.
- Assurez-vous *toujours* d'utiliser l'équipement de protection approprié quand vous effectuez des travaux électriques (lunettes de sécurité, gants isolés, tapis de caoutchouc, etc.).

Introduction

TRAVAILLER DE FAÇON EFFICACE ET SÉCURITAIRE avec l'électricité requiert une connaissance adéquate de son fonctionnement. Cette connaissance semble souvent hors de portée du propriétaire moyen, parce qu'elle est brouillée par des codes déroutants, des formules compliquées et des symboles hiéroglyphiques. Qui plus est, de nombreux manuels de base présument que vous avez déjà une connaissance pratique de l'électricité et de ses codes. *L'électricité – Guide Réno* a été conçu pour que vous compreniez les principes de base de l'électricité, comment elle alimente votre maison et comment vous pouvez travailler avec elle de façon sécuritaire. Ce livre indique les câbles à utiliser, où les installer et leur raison d'être. Il propose aussi les outils et matériaux pour exécuter différents travaux.

L'électricité – Guide Réno vous montrera comment aborder vos travaux de câblage résidentiel avec la confiance issue de la connaissance. Vous verrez qu'il n'y a vraiment rien de mystérieux dans l'installation d'un gradateur ou le remplacement d'une prise de courant. Tout comme changer une ampoule, le travail devient simple lorsque vous savez comment l'exécuter, et l'exécuter en toute sécurité.

À titre de moyen d'apprentissage, *L'électricité – Guide Réno* fournit des instructions claires, est facile d'utilisation et offre une présentation dynamique. Les quelques caractéristiques qui suivent en témoignent.

- Les photographies étape par étape illustrent comment câbler des boîtes électriques, des interrupteurs, des prises de courant et même certains appareils. De grands efforts ont été déployés pour inclure des photos qui vous aident à comprendre comment fonctionnent les circuits, qui vous montrent les vrais composants et le câblage, et qui vous guident étape par étape dans les travaux d'installation et de réparation.

- Des graphiques et des tableaux offrent des informations d'appoint fort utiles, comme la dimension correcte et le type de fil pour un travail particulier.

- Des schémas détaillés sur le câblage facilitent la compréhension et ajoutent souvent des variantes et des approches de rechange.

- Le conseil d'expert présente des points particuliers fort pertinents sur divers sujets.

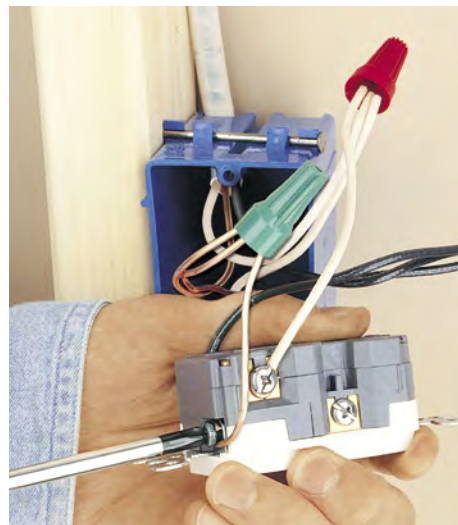
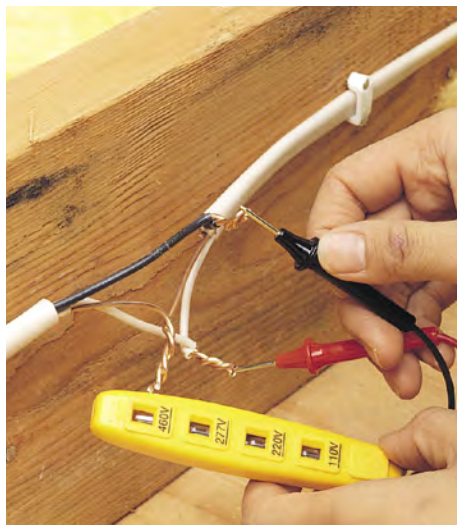
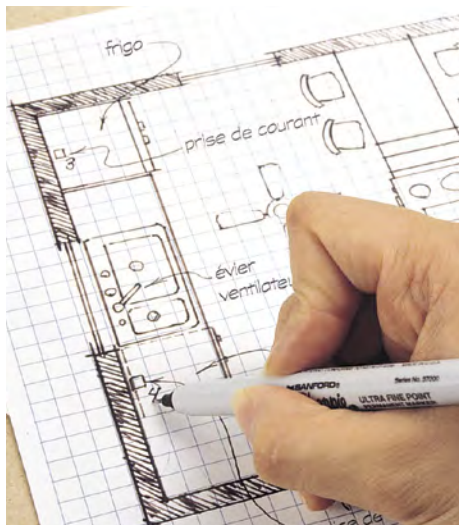
Changements au Code

L'édition 2008-2011 du National Electrical Code® (NEC) des États-Unis contient des changements qui s'appliquent aux nouvelles constructions, ajouts et modifications. Bon nombre de ces changements font aussi partie de l'édition 2009 du Code canadien de l'électricité (CCE). Ils ne s'appliquent pas aux réparations et au remplacement de dispositifs en place, mais vérifiez les exigences exactes auprès votre service d'urbanisme local. Les changements les plus importants comprennent ce qui suit.

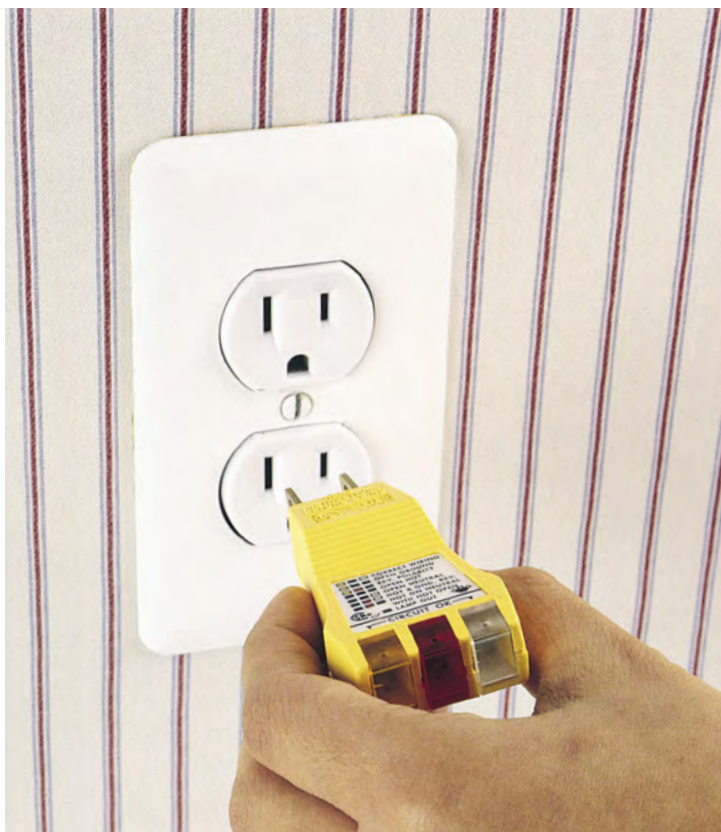
Prises à fermeture inviolable – Toutes les prises de courant de 125 volts, 15 et 20 ampères installées dans les espaces habités doivent être homologuées inviolables. Ces prises sont conçues pour empêcher qu'un enfant insère un objet dans la prise (voir à la page 63).

Disjoncteur de défaut d'arc (AFCI) – L'édition précédente du Code exigeait cette protection dans les circuits desservant les chambres à coucher. La protection s'étend maintenant à tout l'espace habité (voir à la page 27).

Exceptions DDFT – Les exceptions pour les prises DDFT dans les endroits mouillés sont supprimées. Ces prises sont maintenant requises sur les circuits dédiés des appareils électriques (voir à la page 68).



Bases du câblage



POSSÉDER DES CONNAISSANCES DE BASE en électricité peut ne pas sembler essentiel pour travailler avec l'électricité, surtout si vous utilisez un guide contenant des instructions simples étape par étape. C'est pourtant tout le contraire. Les étapes d'un travail ne sont pas toutes évidentes et, très souvent, connaître la théorie à la base d'une pratique peut vous aider à trouver comment faire quelque chose que vous n'avez jamais fait auparavant. Le but de ce chapitre est de vous donner une compréhension de base de l'électricité – ce qu'elle est, comment elle est distribuée, comment elle fonctionne et comment vous pouvez travailler avec elle en toute sécurité.

Principes de base de l'électricité

Définition de l'électricité

L'électricité n'est rien de plus qu'un flot organisé d'électrons et de protons dont le comportement est une réaction à l'attraction de particules de charges opposées et à la répulsion de particules de charges identiques. Si vous pouvez obtenir que suffisamment d'électrons se libèrent de leur orbite et commencent à circuler dans un sens ou dans l'autre, un courant s'établit. Ce courant, ou puissance, s'appelle électricité. L'appareil qui libère les électrons de leur orbite est appelé *générateur de courant*. Pour créer de grandes quantités de courant électrique, de gros générateurs, comme ceux que gèrent les entreprises d'électricité, doivent fonctionner à une échelle de masse.

Terminologie de l'électricité

Comme la plupart des domaines spécialisés, l'électricité possède son langage. Toutefois, pour bien tirer profit de ce livre, il vous suffira de connaître le sens de quatre mots clés : ampère (ampérage/intensité), volt (voltage/tension), watt (wattage/puis-

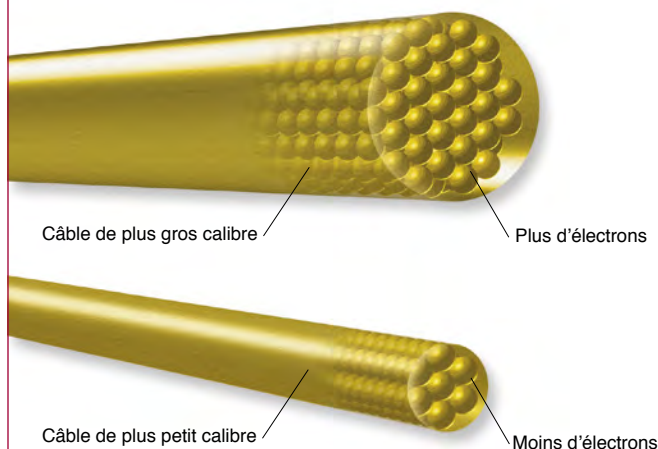
sance) et ohm (résistance). Maîtriser la signification de ces termes vous permettra de mieux comprendre l'électricité.

Ampère – Un *ampère* mesure l'intensité du courant électrique. Par exemple, une maison contemporaine typique peut avoir un système électrique de 150 à 200 ampères. Par contre, l'ampérage est la mesure réelle du courant circulant dans un circuit vers un appareil. Quoique cela ne puisse être mesuré que lorsque le circuit est mis sous tension, le NEC (section 422.60) exige que l'intensité d'un appareil électrique, en volts et en ampères, ou volts et watts, soit inscrite sur la plaque signalétique de l'appareil. L'abréviation pour ampère est la lettre A.

Le *courant admissible* est la quantité de courant, en ampères, qu'un câble peut transporter de façon sécuritaire. Déterminer le courant admissible d'un câble est important parce que l'usage d'un câble de calibre incorrect peut provoquer un incendie. Chaque câble peut transporter une quantité déterminée de courant avant de surchauffer au point d'endommager son enveloppe isolante. Par exemple, un câble de calibre 14 ne peut transporter qu'un courant maximum de 15 ampères, un câble de calibre 12, 20 ampères, etc. Si un câble est trop petit pour une tâche donnée, la chaleur générée peut détruire son enveloppe isolante et causer un incendie. Le calibre d'ampérage est aussi important quand vous achetez des fusibles ou des disjoncteurs. L'ampérage des fusibles ou des disjoncteurs, des circuits et des appareils doit concorder. L'ampérage insuffisant d'un fusible ou d'un disjoncteur provoquera le déclenchement de ces dispositifs de protection. Un ampérage trop élevé permettra le passage d'une quantité dangereuse de surintensité, ou débit, qui survient quand trop d'appareils sont utilisés sur un même circuit ou lors d'une surtension. Le résultat est la surchauffe du circuit, ce qui crée un risque d'incendie.

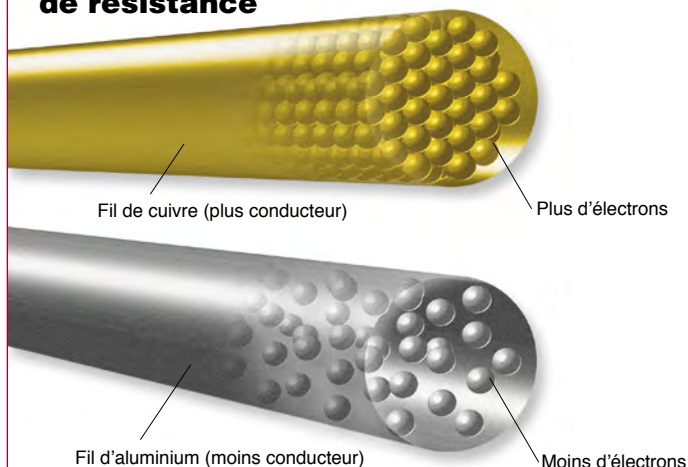
Débit du courant

Débit du courant et calibre de câble



Un conducteur de gros calibre permet la circulation de plus d'électricité qu'un conducteur de plus petit calibre.

Débit du courant et matériau de résistance



Les matériaux conducteurs laissent passer plus de courant que les matériaux moins conducteurs de même calibre.

Volt – Le *volt* est l'unité de pression exercée par une puissance électrique. Le voltage est la force de déplacement (électromotrice) qui permet au courant de circuler dans un circuit électrique. Un générateur crée la pression qui garde le courant électrique en circulation dans les conducteurs, appelés câbles.

Le voltage, désigné par la lettre V, pousse un courant qui alterne entre des valeurs positives et négatives. C'est le *courant alternatif* (CA). Il inverse périodiquement, ou alterne, sa direction en cycles appelés *hertz*. Un cycle est complété en $1/60^{\text{e}}$ seconde. Il est habituellement indiqué comme unité de fréquence de 60 cycles par seconde. La tension

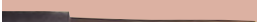
moyenne de ce cycle est mesurée à 120 volts sur le fil de retour, ou neutre, et à 240 volts dans les deux câbles de service alimentant une résidence.

Le câblage résidentiel contemporain à trois fils transporte à la fois une puissance de 120 et 240 volts. Les gros électroménagers tels les appareils de climatisation, les cuisinières électriques et les sècheuses à linge utilisent généralement des circuits à 240 volts. La tension d'opération doit être inscrite sur tout appareil électrique. Cela signifie que le produit ne doit être utilisé qu'à la tension indiquée. Ainsi, ne branchez jamais un appareil électrique calibré à 125 volts sur un circuit d'alimentation de 220 ou 240 volts. Vous le brûleriez.

Watt, wattage – En termes pratiques, le *wattage* (puissance) est la quantité d'énergie utilisée pour faire fonctionner un appareil donné. La puissance nominale d'un circuit est la quantité de puissance qu'un circuit peut fournir en toute sécurité, laquelle est déterminée par la capacité de transport des fils électriques ou des câbles. Le wattage indique aussi la puissance totale que requiert une installation ou un appareil électrique pour fonctionner correctement.

Pour calculer le wattage, ou la *puissance*, disponible dans un circuit, déterminez d'abord son ampérage (intensité nominale). Il est inscrit sur le disjoncteur ou le fusible du circuit dans l'entrée de

Calibre des câbles (American Wire Gauges, ou AWG)

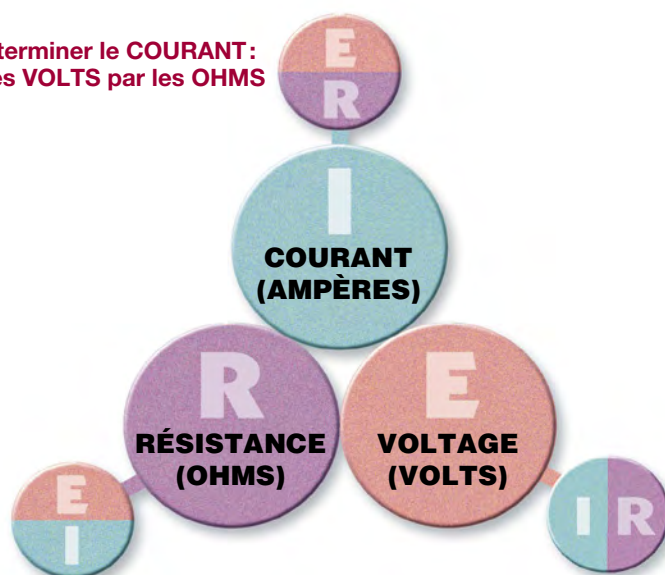
Diamètre du câble (calibre)	Courant admissible	Voltage (quantité de tension)	Usage courant
 18	7 ampères	24 volts (134 watts) Charge continue	Câblage à basse tension Sonnettes, carillons, minuteries, thermostats, etc.
 16	10 ampères	24 volts (192 watts) Charge continue	Câblage pour contraintes faibles Éclairage à basse tension, etc.
 14	15 ampères	120 volts (1440 watts) Charge continue	Câblage résidentiel courant Prises de courant, éclairage et certains climatiseurs
 12	20 ampères	120 volts (1920 watts) 240 volts (3840 watts) Charge continue	Câblage résidentiel courant Prises de courants, éclairage, petits appareils électriques
 10	30 ampères	120 volts (2880 watts) 240 volts (5760 watts) Charge continue	Gros électroménagers Sècheuses à linge, climatiseurs de pièce
 8	40 ampères	240 volts (7680 watts) Charge continue	Gros électroménagers Appareils de climatisation centrale, cuisinières électriques
 6	55 ampères	240 volts (9600 watts) Charge continue	Gros électroménagers Appareils de climatisation centrale, cuisinières électriques, appareils de chauffage

Le **Code canadien de l'électricité** exige que tous les conducteurs et les câbles soient définis par leur calibre AWG, à des intervalles n'excédant pas 24 po. Chaque calibre de câble ne peut transporter qu'une quantité limitée de courant à charge continue (80 % de son maximum), qui est définie comme fonctionnant pendant trois heures ou plus. La quantité de courant qu'un câble peut transporter en toute sécurité s'appelle le courant admissible.

service, ou panneau de distribution principal : on a 15 ou 20 A pour les circuits de la plupart des pièces, et 30 à 50 A pour la plupart des circuits renforcés. Donc, **watts = volts x ampères**. Un circuit de 15 ampères à une tension de 120 volts transporte 1800 watts (15×120); un circuit de 20 ampères transporte 2400 watts (mais pas sous une charge continue).

Résistance – La résistance électrique, mesurée en *ohms*, restreint le débit du courant. Plus grande est la résistance, plus faible est le courant. Cette résistance cause une transformation de l'énergie électrique en une autre forme d'énergie, habituellement de la chaleur. Par exemple, c'est cette chaleur qui chauffe l'eau dans votre chauffe-eau.

Pour déterminer le **COURANT** :
divisez les **VOLTS** par les **OHMS**



Pour déterminer la **RÉSISTANCE** :
divisez les **VOLTS** par les **AMPÈRES**

Pour déterminer le **VOLTAGE** :
multipliez les **AMPÈRES** par les **OHMS**

Calculer le courant admissible d'un chauffe-eau électrique

Si vous voulez installer un nouveau chauffe-eau dans votre maison, vous devez d'abord déterminer sa capacité. Présuons que vous avez une famille de quatre personnes dans une maison à deux baignoires/douches, un lave-vaisselle et une laveuse. En consultant le tableau à droite (Points d'utilisation), vous obtenez un total de 8 points. Un chauffe-eau de taille adéquate pour votre maison aurait alors une capacité de 290 litres (65 gal). Un chauffe-eau standard de 290 litres a des éléments chauffants calibrés à 4500 watts pour un câblage de 240 volts AC. À partir de cette information, vous pouvez calculer la quantité de courant que le chauffe-eau utilisera afin de déterminer le calibre exact du câble requis quand vous installerez le chauffe-eau. Comme la puissance (wattage) égale le voltage (volts) multiplié par le courant (ampères) et que vous connaissez la puissance et le voltage, vous pouvez calculer le courant.

4500 watts divisés par 240 volts est égal à 18,75 ampères

Le tableau « Calibre des câbles », à la page 8, indique qu'un câble de calibre 12 serait suffisant pour une charge de 20 ampères. Toutefois, le Code de l'électricité requiert que les câbles alimentant le chauffe-eau puissent supporter une charge équivalant à 125 % de celle de l'appareil ($1,25 \times 18,75 \text{ A} = 23,4 \text{ ampères}$). Le tableau du calibre des câbles montre que la capacité maximale de transport continu sécuritaire pour un câble de calibre 12 à 240 volts est 20 ampères. Le chauffe-eau excédant ce nombre, vous devez donc utiliser un câble de calibre supérieur, soit un calibre 10 avec courant admissible de 30 ampères.

Points d'utilisation

<i>Si les points d'utilisation égalent</i>	<i>Alors il faut utiliser un chauffe-eau de</i>
4 ou moins	180 litres (40 gal)
5 ou 6	225 litres (50 gal)
7 ou 8	290 litres (65 gal)
9 ou plus	360 litres (80 gal)

Pour choisir la taille de chauffe-eau appropriée à votre maison, comptez un point d'utilisation pour chaque personne, baignoire/douche, lave-vaisselle et laveuse dans votre résidence, puis consultez le tableau ci-dessus.

CONSEIL D'EXPERT

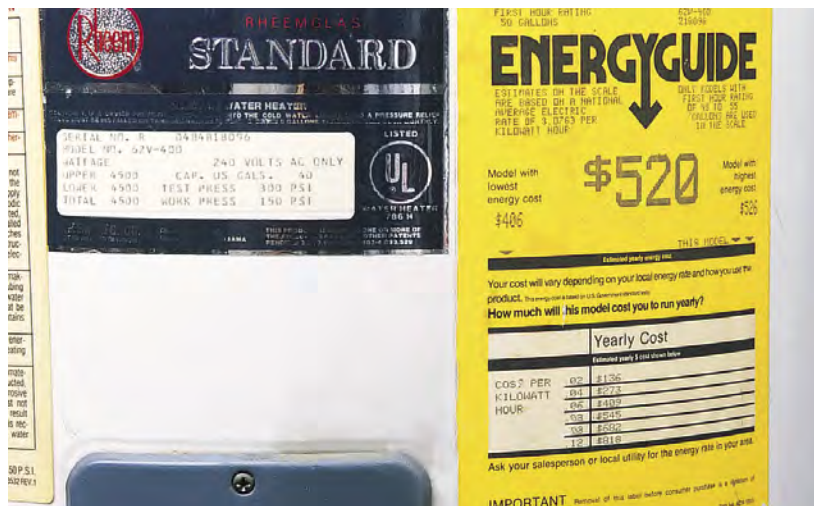
Calculer le courant

Une façon rapide de calculer un courant à 240 volts consiste à allouer 4 ampères par 1000 watts de puissance (8 ampères pour 120 volts). Dans cet exemple de chauffe-eau, vous diviseriez 4500 watts par 1000, ce qui donne 4,5. Multipliez ce chiffre par 4 ampères, vous obtiendrez 18 ampères, ce qui est proche de la réponse exacte.

CONSEIL D'EXPERT

Consommation des appareils

Aujourd'hui, les gros électroménagers comme les congélateurs, réfrigérateurs et chauffe-eau reçoivent une cote de consommation pour la quantité d'énergie (wattage) qu'ils utilisent. Cette information apparaît sur la grande étiquette jaune « ÉnerGuide » fixée sur chaque appareil. Les plus petits appareils peuvent ne pas être étiquetés ainsi, mais leur puissance nominale devrait apparaître sur l'emballage. On peut utiliser la puissance nominale pour calculer le coût de fonctionnement réel de l'appareil. Plus la puissance nominale de l'appareil est élevée, plus vous paierez pour son fonctionnement. Par exemple, si une plinthe chauffante de 4 pi de long utilise 250 watts par pi, elle requerra 1000 watts pour fonctionner. À un tarif de 10 ¢ par kilowattheure (1000 watts utilisés par un appareil en une heure), son fonctionnement vous coûtera 10 ¢/heure. Si le wattage n'est pas indiqué sur un appareil, cherchez le voltage et le courant. Multipliez-les l'un par l'autre pour trouver le wattage.



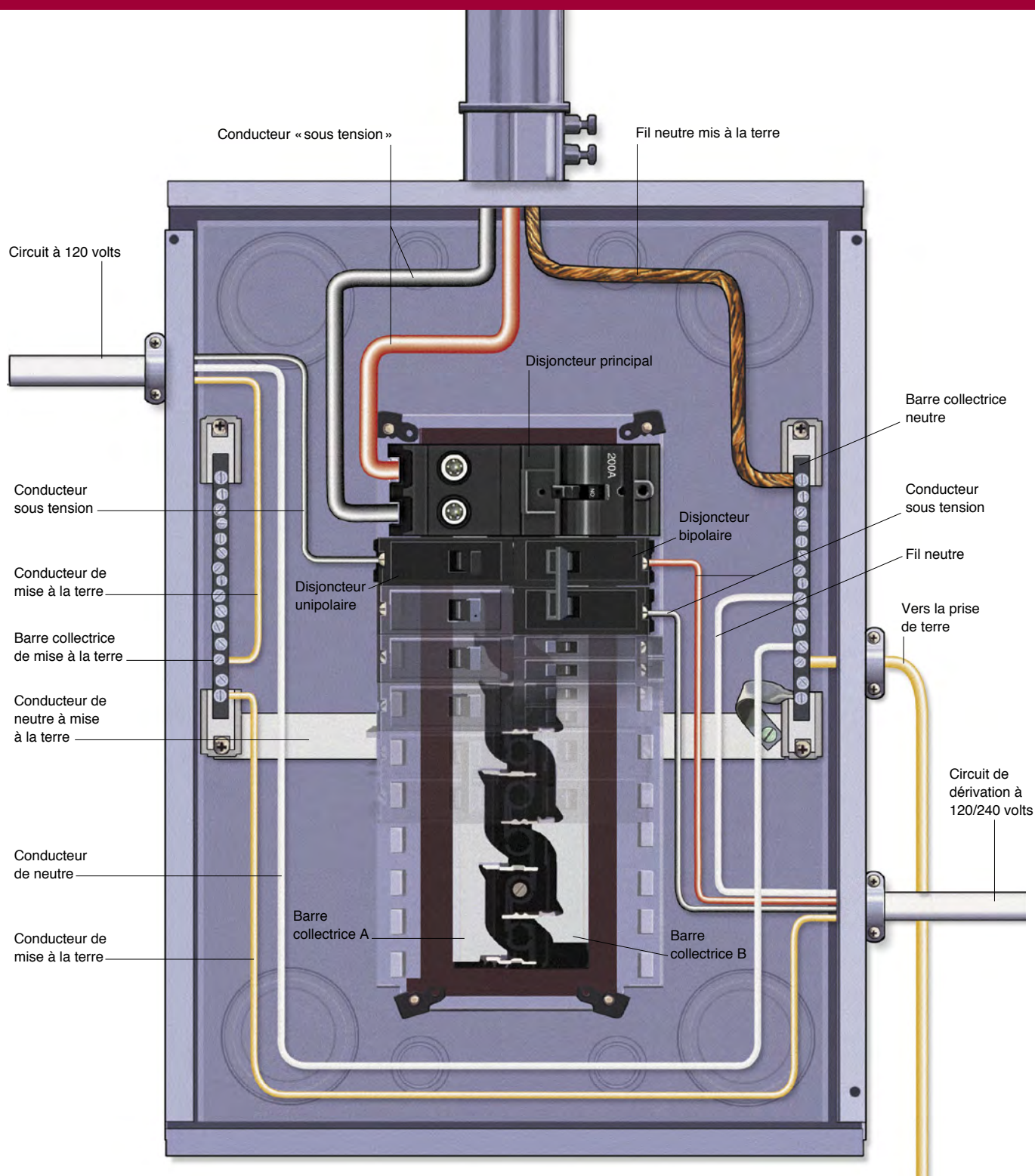
L'étiquette de consommation d'énergie sur le flanc de ce chauffe-eau de 4500 watts informe l'acheteur éventuel de ce qu'il paiera approximativement par année pour l'usage de l'appareil. Faire fonctionner un chauffe-eau de 4500 watts pendant une heure, au tarif de 10 ¢ par kilowattheure, coûterait $4,5 \times 10 \text{ ¢}$, soit 45 ¢/heure.

Wattage d'électroménagers

Appareil	Wattage moyen		
Batteur	150 à 250	Grille-pain four	500 à 1450
Broyeur à déchets	500 à 900	Horloge	2 à 3
Cafetière	600 à 1500	Imprimante laser	1000
Chauffage au gaz	800	Laveuse	500 à 1000
Chauffage au mazout	600 à 1200	Lave-vaisselle	1000 à 1500
Chauffage d'appoint	1000 à 1500	Machine à coudre	60 à 90
Chauffe-eau électrique	2000 à 5500	Mélangeur	400 à 1000
Climatiseur central	2500 à 6000	Mijoteuse	200 à 275
Climatiseur de pièce	800 à 2500	Ordinateur avec écran	565
Congélateur	300 à 600	Ouvre-boîte	150
Couverture électrique	150 à 500	Plaque de cuisson	600 à 1000
Cuisinière	4000 à 8000	Poêlon électrique	1000 à 1200
Déshumidificateur	500	Polisseuse	300
Fer à repasser	600 à 1200	Radio	40 à 150
Four à micro-ondes	1000 à 1500	Réfrigérateur	150 à 300
Four de cuisinière	3500 à 5000	Réfrigérateur sans givre	400 à 600
Friteuse	1200 à 1600	Rôtissoire	1200 à 1650
Gaufrier	600 à 1200	Sècheuse	4000 à 5600
Gril	1200 à 1650	Séchoir à cheveux	400 à 1500
		Stéréo/Lecteur CD	50 à 140
		Téléviseur	50 à 450
		Ventilateur d'évacuation	75 à 200
		Ventilateur de grenier	400

De nos jours, les électroménagers sont généralement classés selon leur puissance (wattage). Comme votre facture d'électricité spécifie combien vous payez par kilowattheure d'électricité, cette information peut être utilisée pour calculer le coût de fonctionnement réel de tout appareil.

Tableau de distribution



Aussi appelé panneau à disjoncteurs, le panneau de distribution principal est le centre de distribution de l'électricité dans votre résidence. Les câbles sous tension rouge et noir entrants se raccordent au disjoncteur principal et alimentent en courant les autres disjoncteurs encastrés dans le panneau. Les fils sous tension (rouge et noir) branchés aux divers disjoncteurs transportent l'électricité aux électroménagers, aux luminaires et autres accessoires, de même qu'aux boîtes électriques réparties dans la maison. Les fils blanc et en cuivre nu se raccordent respectivement aux barres collectrices neutre et de prise de terre (des circuits représentatifs de 120 volts et 120/240 volts sont illustrés).

Travailler avec l'électricité en toute sécurité

Règles sécuritaires de base

La sécurité est, sans conteste, l'aspect le plus important de tout travail électrique. Une erreur d'une fraction de seconde peut entraîner une blessure grave, voire la mort. De nombreuses erreurs sont dues à l'impatience, à l'ignorance ou à un risque inutile. Si vous prenez en compte ce qu'il pourrait vous en coûter en cas de négligence ou d'imprudence, vous conviendrez qu'il vaut mieux respecter les règles de sécurité simples et pleines de bon sens qui s'appliquent aux travaux d'électricité.

Premièrement, coupez le courant au panneau de distribution principal avant de travailler sur un circuit. Gardez toujours une lampe de poche en bon état près du panneau ; ainsi, quand le courant est coupé, vous ne vous retrouverez pas dans le

noir. En outre, tenez-vous sur un tapis en caoutchouc ou sur des planches sèches pour couper ou rétablir le courant, surtout si la pièce où se trouve le panneau de distribution est humide, et utilisez une seule main pour ôter ou remplacer un fusible, ou basculer l'interrupteur d'un disjoncteur. Après avoir coupé le courant, verrouillez bien le panneau afin que personne n'ouvre accidentellement le circuit pendant que vous travaillez. Tous les circuits devraient être clairement identifiés pour éviter la confusion quand il faut fermer un circuit. Néanmoins, chaque fois que vous travaillez sur un circuit, assurez-vous doublement qu'il n'est pas sous tension en le testant avec un multimètre.

Deuxièmement, soyez absolument sûr que vous avez soigneusement planifié votre travail, que vous connaissez chacune des étapes à suivre et que vous ne serez pas dépassé par la tâche à accomplir. C'est pourquoi il est probablement préférable de vous limiter à ne faire que des travaux extérieurs au



Gardez une lampe de poche en bon état près du panneau de distribution et tenez-vous toujours sur un tapis de caoutchouc ou des planches sèches quand vous travaillez dans le panneau.



Avant de travailler sur un circuit, testez-le pour être certain que le courant est bien fermé. Testez les deux branchements d'une prise : il pourrait s'agir d'une prise à alimentation séparée.



Pour empêcher qu'une échelle se dérobe sous vos pieds quand vous travaillez à l'extérieur, faites pivoter les pattes en position verticale, puis enfoncez-les dans le sol.

panneau électrique. Laissez un électricien certifié ajouter des circuits ou réparer le panneau.

Troisièmement, quand vous procédez au câblage et aux réparations électriques, prenez soin d'utiliser les techniques, les outils et l'équipement adéquats. Par exemple, servez-vous d'une échelle en bois ou en fibre de verre, jamais d'une échelle en métal; portez toujours des lunettes de sécurité pour vous protéger contre les étincelles et les débris qui volent; et assurez-vous que tous vos outils sont correctement isolés pour le travail électrique. Soyez minutieux, par exemple en raccordant adéquatement des fils avec un serre-fil et en utilisant des boîtes électriques aux dimensions adaptées au travail effectué. Si vous travaillez avec de l'équipement électrique à l'extérieur, assurez-vous que le circuit électrique est parfaitement protégé par un disjoncteur de fuite à la terre (DDFT) ou utilisez une rallonge électrique munie d'un DDFT (voir en bas, à droite).

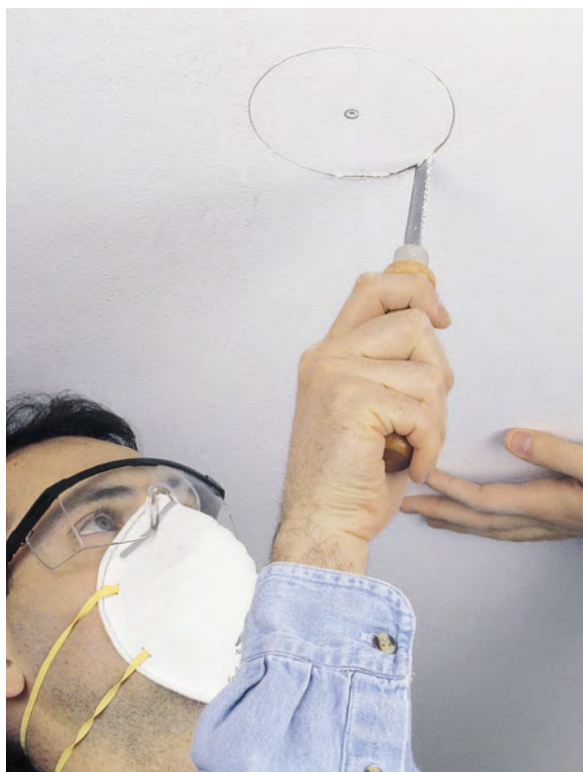
Si un outil fonctionne mal et a un défaut de mise à la terre, ce type de protection peut vous sauver la vie. Dans le cas des outils portatifs, utilisez des rallonges renforcées de calibre 12. Des cordons de calibre inférieur sont un risque d'incendie. En outre, tous les équipements électriques utilisés doivent porter le sigle CSA/ACNOR (Association canadienne de normalisation) ou UL (Underwriters Laboratories des États-Unis), ce qui vous assure que le produit satisfait aux standards minimums de sécurité.

Enfin, observez les normes et règles municipales ou provinciales, le Code de l'électricité, le Code de construction et le Code de la protection incendie. La plupart des exigences sont basées sur le Code canadien de l'électricité.

Courts-circuits

Quand un raccordement accidentel est fait entre deux fils sous tension ou un fil sous tension et un fil de mise à la terre et qu'un excès de courant circule dans les fils, on parle d'un court-circuit. Entrer en contact avec un appareil court-circuité peut mettre votre vie en danger. Le courant électrique voyageant par le chemin offrant la moindre résistance, vous pouvez littéralement devenir une partie du circuit électrique – la partie par laquelle le courant tente de retourner à la source. Normalement, cela se fait par le fil neutre d'un circuit. Toutefois, par mesure de sécurité, une autre route de moindre résistance est habituellement offerte par un fil vert ou un fil nu de mise à la terre revenant à la boîte du panneau. Le court-circuit cause la fermeture du disjoncteur.

Le circuit de mise à la terre raccorde habituellement tous les appareils électriques, dont les appareils d'éclairage, les prises et les boîtes électriques, à une borne ou une barre collectrice dans le panneau principal. En général, la barre collectrice est à son tour raccordée à un tuyau d'eau froide en métal et à deux électrodes enfoncées dans le sol, de manière à être en contact avec le sol sur une longueur de 8 pi au moins. Comme précaution supplémentaire, les appareils ou outils individuels recouverts de métal sont raccordés à ce système de mise à la terre par la troisième broche d'une fiche à trois broches.



Portez toujours des lunettes de sécurité confortables et ajustables quand vous faites des travaux d'électricité, pour vous protéger des débris qui volent ou des étincelles des fils.



Les outils AC ont une charge électrique suffisante pour provoquer l'électrocution. Pour être en sécurité, utilisez une rallonge électrique renforcée, équipée d'un DDFT intégré.

Outils

Les travaux d'électricité requièrent de nombreux outils spécialisés. Ils exigent aussi de nombreux outils courants, manuels et électriques, comme des marteaux, des ciseaux, des équerres et des perceuses portatives. Vous pouvez posséder déjà plusieurs de ces outils. Sinon, vous pouvez les acheter ou les louer selon vos besoins.

Pour économiser temps, argent et frustration, nous vous recommandons d'acheter des outils et un équipement de qualité dès le départ. Si vous en prenez soin correctement, ils vous seront utiles pendant plusieurs années.

Les outils et les équipement requis ont été partagés en deux catégories : les outils de base requis pour la plupart des réparations et travaux simples, et les outils supplémentaires pour les travaux plus ambitieux, surtout ceux exigeant des habiletés en menuiserie.

Vous trouverez la plupart des outils et de l'équipement électrique dans les centres de rénovation et les quincailleries.

Outils de base

- **Dispositif d'essai de la continuité électrique** ou **détecteur de tension**.
- **Dénudeur de fil polyvalent** – Enlève l'isolant sans endommager le fil. Certains dénudeurs coupent et plient aussi le fil.
- **Pince à bec effilé** – Excellente pour plier les boucles serrées du fil qui s'attache aux bornes.
- **Pince universelle** – Cette pince a des mâchoires aplaties utiles pour plier, tirer, tourner et agripper les fils. Certains modèles sont munis d'un coupe-fil ou coupe-câble.
- **Jeu de tournevis standards.**
- **Jeu de tournevis à pointe cruciforme.**
- **Canif ou couteau à lame rétractable.**
- **Clé à molette** – Achetez une clé de 8 ou 9 po pour serrer les écrous et les connecteurs.
- **Dénudeur d'isolant de câble** – Pour enlever l'isolant des câbles.
- **Pistolet à souder électrique.**
- **Multimètre** – Pour tester les circuits.
- Règle en bois ou ruban à mesurer.
- Scie à métaux.

Outils supplémentaires

De nombreux travaux électriques requièrent des outils de menuiserie. La liste suivante énumère les outils souvent nécessaires.

- **Pince-étau** – Pour agripper et tenir les fils, serrer les boulons et tirer les câbles dans les conduits et les trous.
- **Coupe diagonale ou coupe-câble** – Pince utilisée pour couper les fils dans les endroits étroits comme les boîtes de sortie.
- **Pince à cardan** – Pour manipuler les contre-écrous et les raccords de câble.
- **Perceuse électrique portable à vitesse variable** avec plusieurs embouts de scie-cloche, pour la maçonnerie et pour le bois.
- **Jeu de ciseaux à bois; ciseau à froid.**
- **Scie sauteuse électrique portable.**
- **Niveau de charpentier.**
- **Marteau.**
- **Scie à guichet.**
- **Ruban de tirage** – Pour tirer (pêcher) les fils dans les murs et les plafonds finis.
- **Ruban électrique.**
- **Gants.**

Dénuder, couper et tordre les fils



Tester les circuits

Testeur de circuit à lampe néon – Utilisez les deux sondes du testeur pour vérifier la présence de courant dans un circuit. La lampe s'allumera si le circuit est sous tension. On peut aussi l'utiliser pour s'assurer que le circuit est hors tension avant de commencer à y travailler.

Vérificateur de prise – Utilisez le vérificateur de prise pour repérer des défauts dans le câblage des prises. Branchez simplement l'appareil dans la prise à vérifier, puis lisez le motif lumineux produit par les trois lumières. Des combinaisons différentes de lumières allumées ou éteintes indiquent un problème, tel que des fils sous tension et neutre inversés lors du branchement.

Multimètre – Le multimètre numérique ou analogique est requis pour mesurer le courant et la tension, et pour vérifier la continuité et la résistance dans les interrupteurs, le système d'éclairage, les transformateurs à basse tension et autres appareils électriques.

Vérificateur de continuité – Le vérificateur de continuité est alimenté par sa propre pile, laquelle est utilisée pour générer un courant électrique à travers un fil et une pince qui y sont attachés. Il ne doit être utilisé que lorsque le circuit est hors tension. Il est surtout utile pour déterminer si un fusible à cartouche a sauté. Pour l'utiliser, touchez les capuchons des extrémités opposées du fusible avec la pince et la sonde. Une lampe s'allume pour indiquer que le fusible est fonctionnel ; la lampe éteinte indique que le fusible a sauté et doit être remplacé. Cet appareil peut servir à détecter des défauts et des interruptions de courant dans les interrupteurs et autres équipements électriques.

Testeur de circuit à lampe néon Vérificateur de prise



Sécurité

Gants d'électriciens – Utilisez une paire de gants isolés d'électricien plutôt que des gants de travail ordinaires. Certains gants haute tension peuvent vous protéger jusqu'à une tension de 20 000 volts, alors que les gants basse tension protègent jusqu'à une tension de 1000 volts.

Lunettes de sécurité – Peu importe le travail électrique que vous faites, vous devriez toujours porter des lunettes de sécurité ou des lunettes étanches. Une étincelle soudaine ou un morceau de fil pourrait fuser et brûler ou égratigner vos yeux. Si vous utilisez une perceuse au-dessus de votre tête, il est important de porter

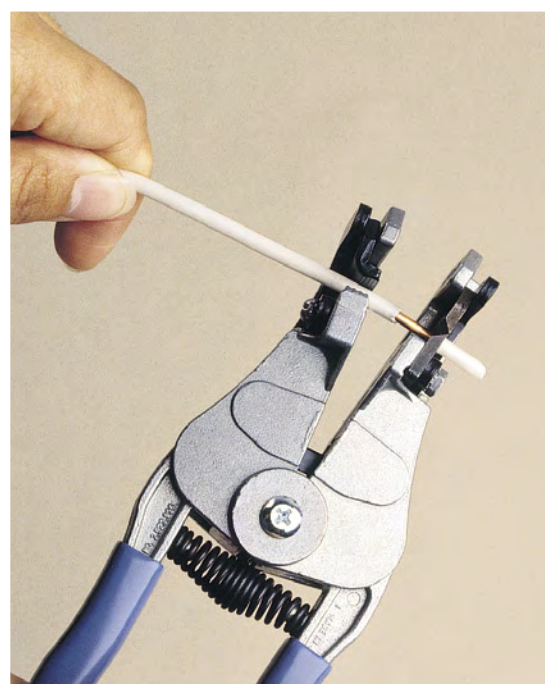


des lunettes étanches pour protéger vos yeux des débris qui tombent.

Rallonges – Comme il ne faut jamais brancher un outil électrique dans un circuit électrique sans être sûr qu'il est protégé par une mise à la terre, une rallonge DDFT peut littéralement vous sauver la vie si un outil fait défaut et court-circuite le boîtier pendant que vous l'utilisez. Une rallonge de 3 pi avec DDFT intégrée est idéale parce qu'on peut facilement la transporter. On en trouve dans la plupart des boutiques d'électricité et centres de rénovation. Utilisez, au minimum, une rallonge renforcée de calibre 12 pour donner le maximum de tension à vos outils, ce qui prolongera leur vie utile. Des rallonges de calibre inférieur peuvent être des risques d'incendie.

Échelles – Utilisez toujours des échelles non conductrices en bois ou en fibre de verre. Les échelles en aluminium peuvent être le cauchemar d'un électricien. Si vous coupez accidentellement un fil sous tension, vous devrez être isolé du sol – et non y être branché. Portez toujours des souliers à semelle en caoutchouc et des gants d'électricien pour une isolation additionnelle. Renforcez l'échelle en enfonçant, au marteau, des tuteurs dans le sol.

Matériaux et équipement



AVOIR LES BONS OUTILS pour un travail d'électricité ne vous prépare à la tâche qu'à moitié. Vous devez aussi avoir les bons matériaux et équipement. Couchez votre projet sur papier afin de savoir exactement quoi acheter – du panneau de distribution et des boîtes électriques jusqu'aux prises, interrupteurs et appareils d'éclairage. D'abord, déterminez ce que vous voulez installer et quelle est la puissance requise. Vous pourrez ensuite décider du type et de la quantité de câbles à acheter ; du nombre de disjoncteurs et de leur calibre ; si oui ou non des tubes protecteurs ou des câbles seront utilisés et de quel type ; et des accessoires nécessaires pour raccorder et fixer les fils, tubes protecteurs et autres matériaux. La détermination précise au préalable de chaque chose dont vous aurez besoin vous fera épargner temps, argent et efforts.

Fils et câbles

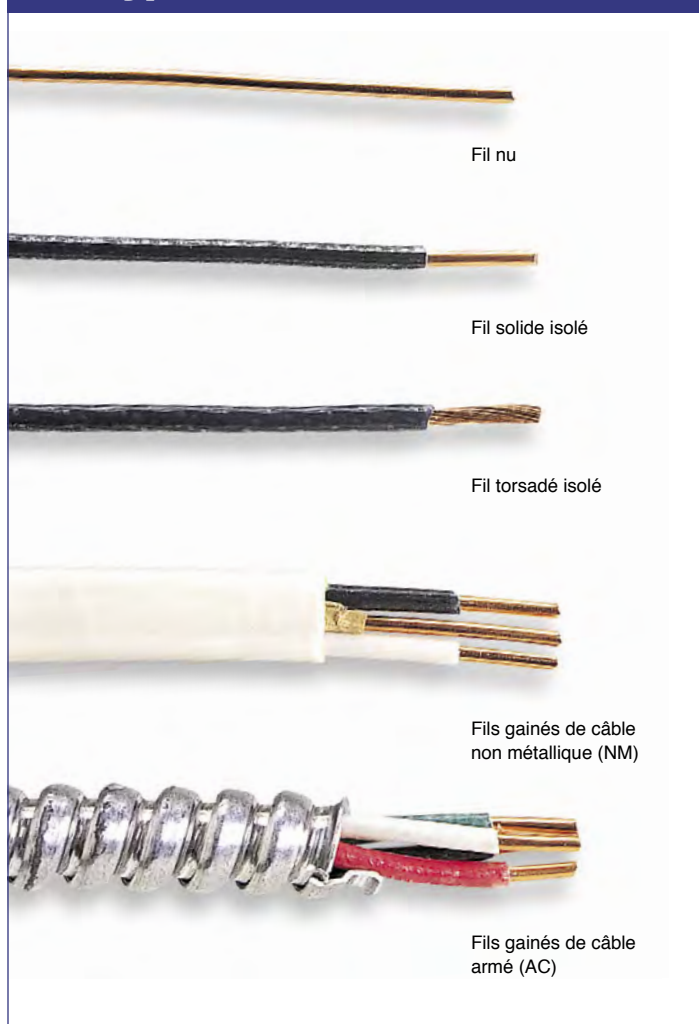
Types et dénominations

À strictement parler, le matériau métallique par lequel le courant électrique circule s'appelle *conducteur*. La plupart des gens

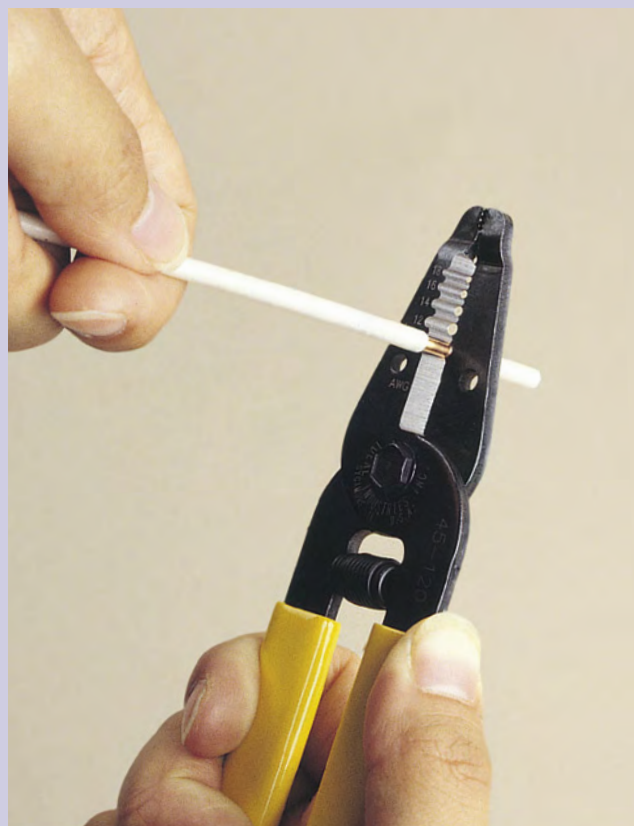
l'appellent plus couramment *fil*. Le fil est qualifié ainsi : nu ou isolé, torsadé ou solide, simple ou multiple, gainé dans un câble ou dans un cordon isolé. Dans une maison, la plupart des fils faits d'un matériau conducteur solide, comme le cuivre, sont gainés et protégés par un isolant en plastique. En général, les câbles sont constitués de deux fils ou plus, isolés et enveloppés ensemble dans une deuxième gaine protectrice en plastique. Si le câble inclut un fil de mise à la terre, ce peut être un fil en cuivre isolé, nu ou gainé. De façon courante, le câble est vendu en longueurs précoupées, en boîte. Les fils torsadés sont ordinairement recouverts d'une gaine isolante, appelée *cordon*. Le cordon flexible est parfois précoupé et emballé, mais il est habituellement vendu au rouleau. Que ce soit au rouleau ou précoupés, les conducteurs sont toujours vendus au pied linéaire.

Outre le cuivre, on utilisait aussi l'aluminium et l'acier cuivré dans le passé comme matériaux conducteurs. Pour tout travail électrique, vous ne devriez utiliser que la sorte de fil déjà installée chez vous. Pour la trouver, vérifiez le type de câble dans le panneau de distribution en lisant la désignation imprimée sur la gaine en plastique (voir « Calibre des câbles » à la page 8).

Types de fils et de câbles

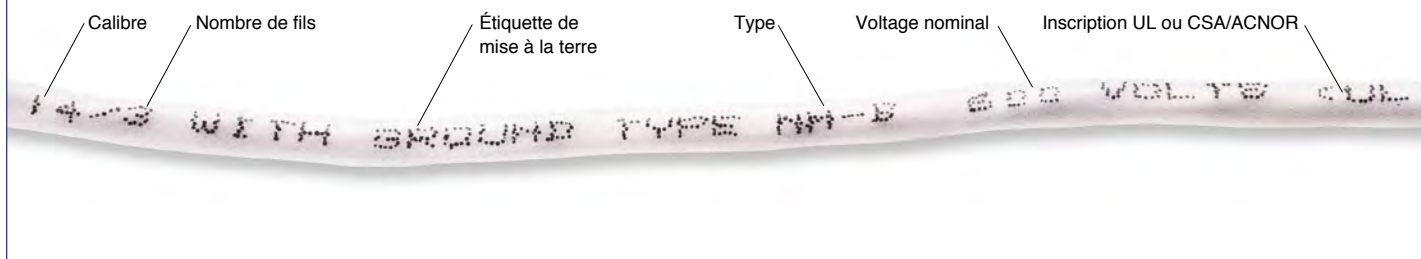


Dénuder des fils



Pour utiliser un dénudeur manuel, insérez le fil dans le trou ayant le même calibre que le fil, fermez le dénudeur pour couper l'isolant et tirez-le vers l'extrémité du fil.

Codage des câbles



Par exemple, prenons la désignation suivante : 14/3 WITH GROUND, TYPE NM-B, 600 volts (UL). Le premier nombre indique que les fils isolés dans le câble sont de calibre 14 (AWG). Le second nombre indique que le câble est formé de trois fils. « With ground » signifie qu'un quatrième fil en cuivre, isolé ou nu, y est incorporé. Cela pourrait être simplement indiqué par la lettre G suivant le nombre de fils dans le câble. « Type NM-B » veut dire que le fil est prévu pour un fonctionnement jusqu'à 90°C (194°F) et est pourvu d'une gaine non métallique (en plastique). Ensuite, l'indication 600 volts désigne la tension maximale que peut transporter le câble en toute sécurité. Enfin, la certification UL ou CSA/ACNOR assure que le câble est sécuritaire pour l'usage auquel il est destiné.

Calibre des fils – Vous travaillerez le plus souvent avec des fils en cuivre de calibre 14, 12 ou 10, parce que ce sont les plus utilisés pour le câblage résidentiel. Rappelons ici que le mot *fil* signifie à *conducteur unique*. Dans un câble contenant deux fils ou plus, tous sont du même calibre. Le système de normalisation AWG codifie le diamètre du fil par un nombre entier. Plus le nombre est petit, plus le diamètre et la capacité du fil à transporter le courant sont grands. Considérant que la dénomination de calibre ne s'applique qu'aux fils en cuivre, il faut la réajuster au plus grand calibre suivant dès que vous utilisez des fils d'aluminium ou d'acier cuivré (les fils de calibres 12 et 10 en aluminium et en acier cuivré ne sont plus fabriqués, ni disponibles).

Code de couleurs

Outre les inscriptions sur leur gaine isolante en plastique, les fils sont codés par couleurs. Les fils noirs sont toujours sous tension, comme le sont la plupart du temps les fils rouges, bleus ou jaunes. Les fils blancs et gris (mis à la terre) sont généralement neutres, sauf exception ci-dessous. Les fils verts ne sont utilisés que pour la mise à la terre. Les fils de mise à la terre peuvent aussi être en cuivre nu. Une exception : quand un fil blanc est combiné à un fil noir dans un câble à deux fils, le fil blanc peut être utilisé comme fil sous tension dans une boucle d'interrupteur ou dans la prise simple d'un appareil de 240 volts. Dans de tels cas, le fil blanc doit être enveloppé de ruban électrique noir à des endroits visibles pour le marquer comme fil sous tension. Le câble à deux fils a un fil blanc et un fil noir ; le câble à trois fils, un blanc, un noir et un rouge ; le câble à quatre fils, un blanc, un noir, un rouge et un bleu ; et le câble à cinq fils, un blanc, un noir, un rouge, un bleu et un jaune.

Les vis de borne pour les fils sont aussi codées par couleurs. Ainsi, les fils neutres sont branchés à la vis argentée ou blanche ; les fils de mise à la terre ou de mise à la masse (assurant la continuité de la mise à la terre), à la verte ; et les fils sous tension, au laiton ou au cuivre. Dans un interrupteur à trois voies, on branche habituellement le fil commun à une vis au fini foncé.



Ne raccordez des fils d'aluminium qu'à des prises ou des interrupteurs certifiés et clairement marqués par les lettres CO/ALR.

Catégories d'isolants

Les câbles renferment divers types d'isolants. Assurez-vous de choisir le type approprié pour l'usage et la situation que vous avez en tête, en vérifiant dans le CCE. Les catégories d'isolants les plus courants utilisés dans le câblage résidentiel sont marquées THHN, THW et THWN. Le T veut dire *câble à gaine thermoplastique ordinaire*. Vous vous servirez probablement plus de ce type de câble que de tout autre. Le H indique que le câble est résistant à la chaleur. Un double H indique que le câble peut être utilisé jusqu'à une température de 90 °C. Le W signifie que le câble peut être utilisé dans des endroits secs, humides ou détrempés. Le N (pour nylon) indique que le câble peut aussi résister à l'essence et à l'huile.

Types de câbles – Le câble THHN a une isolation ignifugeante, résistante à la chaleur et approuvée pour les endroits secs et humides. Cependant, l'absence du W signifie que le fil n'est pas destiné aux endroits détrempés. L'isolant de nylon étant plus mince que les autres isolants de plastique, le câble THHN est souvent utilisé pour loger plus de fils dans un conduit. Le câble de type THW est ignifugeant et résistant à la chaleur et à la moisissure. Le câble THWN résiste aussi à l'essence et à l'huile. Les câbles THW et THWN peuvent être utilisés dans des endroits secs, humides ou détrempés. Ils sont couramment utilisés à la place du câble THHN dans les conduits. Un autre type de câble, XHHW, sert souvent comme câble d'entrée de service, à la place du câble THWN, dans les endroits humides. Le X indique que l'isolant du câble est un polymère synthétique ignifugeant.

Isolants de gaine de câble – D'habitude, les circuits intérieurs d'une maison sont faits avec un câble non métallique (NM), dont les fils sont contenus dans une gaine en plastique marquée à son usage spécifique. Ce câble flexible est parfois connu sous son appellation commerciale, Romex. Le câble NM contient des fils isolés neutre et sous tension et un fil nu de mise à la terre. Il n'est utilisé que dans les endroits secs.

Chaque fil est enveloppé individuellement dans un isolant en plastique codé en couleur selon le type de fil à l'intérieur. Ainsi, les fils sous tension sont gainés de noir et les fils neutres, de blanc. Les fils de mise à la terre sont nus ou gainés de vert. Les fils d'un câble NM pour les circuits courants de prises, d'éclairage et de petits appareils ménagers sont habituellement de calibre 12/2 ou 14/2. Câblez un circuit de 20 ampères avec un câble 12/2. Les circuits de plus gros appareils requièrent un plus gros calibre de câble. Une sècheuse à linge de 30 ampères requiert un câble 10/3 (pour de plus amples informations, consultez le tableau « Charges et circuits types de l'appareillage électrique résidentiel » à la page 20).

Si un câble porte l'identification UF (câble d'alimentation souterraine et de branchement), cela signifie qu'il convient aux endroits mouillés et qu'il peut être enfoui directement dans le sol. Dans certains cas, le câble UF peut être substitué au fil dans un conduit; il est aussi approuvé pour le câblage intérieur à la place du câble de type NM. Vérifiez dans le Code de l'électricité. La caractéristique particulière de ce type de câble, c'est que les fils isolés individuellement sont enrobés de plastique solide, hydrorésistant.

Isolant de cordon – Le fil désigné sous l'appellation *cordon* diffère du câble. Les fils gainés d'un cordon sont torsadés. La gaine consiste habituellement en un certain type d'isolant en plastique, en caoutchouc ou en tissu. Par exemple, le cordon zip contient deux fils, habituellement de calibre 18, enrobés d'un isolant en néoprène synthétique ou d'un isolant semblable à du caoutchouc. Une mince bande de cet isolant entoure les fils est tout ce qui les lie.

Vous pouvez facilement les séparer en tirant dessus ou en les « dézipant ». Le cordon est utilisé principalement pour les lampes, les petits appareils et d'autres fils ayant des fiches ou des prises fixées à une ou aux deux extrémités du cordon. Ne vous en servez jamais pour des appareils branchés en permanence.

Au sujet de l'aluminium – Soyez extrêmement prudent si vous utilisez des fils en aluminium. Bien qu'il soient d'usage courant dans les circuits des gros électroménagers, les fils en aluminium requièrent une attention spéciale dans les interrupteurs et les prises. N'utilisez pas de fil en aluminium là où un fil en cuivre est requis. Si un fil en aluminium est utilisé pour un appareil qui requiert un fil en cuivre, le fil se dilatera et se contractera en chauffant et se refroidissant, se desserrant tôt ou tard aux vis de borne. Cela créera une situation dangereuse, à risque d'incendie. Si le câblage de votre maison contient du fil en aluminium recouvert de cuivre, n'y ajoutez pas de fil en aluminium. Utilisez plutôt du fil en cuivre. Si votre maison a du fil en aluminium, vérifiez si les interrupteurs et les prises sont marqués CO/ALR (prévus pour être branchés à l'aluminium). S'ils ne portent pas cette identification, changez-les pour

d'autres qui la portent. Soyez prudent quand vous travaillez avec du fil en aluminium à un brin, car il se brise facilement. De plus, ne branchez jamais un fil en aluminium à un interrupteur ou à une prise à bornes arrière à poussoirs. Le fil en aluminium doit toujours être raccordé aux vis de borne. Prenez note que vous pouvez acheter des connecteurs sertis et verrouillés par rotation, certifiés UL ou CSA/ACNOR, fabriqués spécifiquement pour raccorder l'aluminium aux fils de liaison en cuivre. Ces dispositifs sont recommandés par le Bureau de la sécurité des produits de consommation de Santé Canada.

Le câble en aluminium est parfois utilisé pour le câble de branchement d'abonné et pour les gros électroménagers comme les cuisinières et les appareils de chauffage. Si on utilise un câble en aluminium à plusieurs fils, leurs extrémités doivent être enduites d'un composé anticorrosif (voir le CCE).

Charges et circuits types de l'équipement électrique résidentiel

Appareil	Puissance (watts)	Volts	Calibre/ nombre de fils	Disjoncteur ou fusible (ampères)
Broyeur à déchets	300	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Chauffage à air pulsé	600	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Chauffage d'appoint	1300	115	12/2	20
Climatiseur central	5000	115/230	10/3	30
Climatiseur de pièce	1200	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Congélateur	350	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Cuisinière	12 000	115/230	6/3	60
Éclairage fixe	1200	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Établi	1500	115	12/2	20
Fer à repasser	1650	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Four encastré	4500	115/230	10/3	30
Gril	1500	115	12/2	20
Laveuse	1200	115	12/2	20
Lave-vaisselle	1200	115	12/2	20
Pompe de puisard	300	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Réfrigérateur	300	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Sècheuse à linge	5000	115/230	10/3	30
Table de cuisson	6000	115/230	10/3	30
Téléviseur	300	115	14 ou 12/2	15 ou 20
Ventilateur de grenier	300	115	12/2	20

Dans la mesure où l'information est disponible, utilisez la valeur nominale réelle de l'équipement. En général, un gros appareil à emplacement fixe devrait avoir un circuit exclusif. Lisez les directives du fabricant pour déterminer le circuit et les connexions directes pour tout appareil avant de l'installer et de le raccorder à votre système électrique.

CONSEIL D'EXPERT

Estimation de la quantité de fil

Pour estimer la quantité de fil ou de câble requise pour un projet, mesurez la distance entre le nouvel interrupteur, la nouvelle prise ou la boîte du luminaire et le panneau de distribution, d'où les câbles proviennent. Comme le trajet ne sera pas en ligne droite, vous devez tenir compte des courbes et des bifurcations. Pour être certain, ajoutez un pied pour chaque détour, puis donnez-vous une marge d'erreur en ajoutant 20 % à la distance totale calculée.



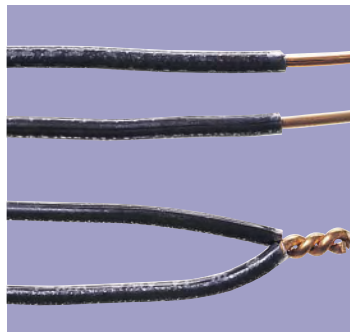
L'isolant des fils est classé par catégories, chacune ayant une température d'exploitation et une cote de courant admissible maximales. **A** – TW (endroits mouillés); **B** – THHN (résistant au feu et à la chaleur, résistant à l'essence et à l'huile); THWN (ignifugeant, endroits mouillés, résistant à l'essence et à l'huile); **C** – THW (ignifugeant, endroits mouillés); **D** – XHHW (entrée de service, résistant au feu et à la chaleur, endroits mouillés).

Épissures

Le Code canadien de l'électricité (CCE) exige que toutes les épissures soient mises à l'abri dans une boîte d'interrupteur, de prise, de luminaire ou de jonction. Pour faire une épissure, vous devez d'abord retirer l'isolant du bout des fil. Même si vous pouvez l'employer, le couteau universel risque d'encocher le fil. Utilisez plutôt un dénudeur de fil d'électricien ou un outil polyvalent. Le dénudeur de fil peut être manuel ou automatique (voir « Dénuder, couper et tordre les fils » à la page 14). Un dénudeur manuel permet de couper l'isolant sans couper le fil, puis de retirer l'isolant incisé en le tirant vers le bout du fil. Un dénudeur automatique coupe et retire l'isolant en une seule opération.

Pour faire une épissure avec deux fils solides, enlevez approximativement ½ po d'isolant au bout de chaque fil. Ensuite, avec une pince, tordez en spirale une extrémité de fil autour de l'autre dans le sens horaire. Serrez la spirale sans briser les fils. Fixez un capuchon de connexion sur l'épissure (vous pouvez aussi fixer le capuchon de connexion sans avoir torsadé les fils). En guise de précaution additionnelle, certains entourent le capuchon de ruban électrique pour s'assurer que les fils n'en sortiront pas. Faites l'épissure de fils torsadés de la même manière, mais ne dénudez jamais l'un ou l'autre type de fil en incisant l'isolant avec une pince coupante pour le tirer ensuite. Vous risquez d'entailler les fils, qui se casseront lors de la manipulation.

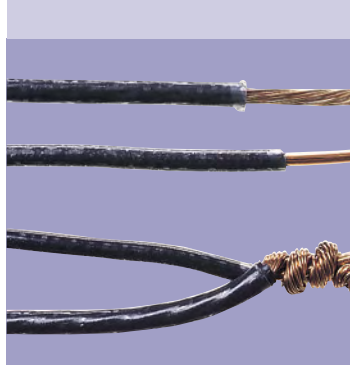
Pour l'épissure d'un fil torsadé et d'un fil solide, dénudez de la même manière ½ po d'isolant du fil solide, mais 1 po d'isolant du fil torsadé. Faites une spirale de fil torsadé autour du fil solide dans le sens horaire. Fixez un capuchon de connexion sur l'épissure.



Pour faire une épissure avec deux fils solides, tordez en spirale l'un des fils autour de l'autre dans le sens horaire. Fixez un capuchon de connexion sur l'épissure.

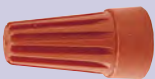
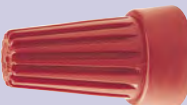


Une épissure avec des fils torsadés se fait de la même manière qu'avec deux fils solides, mais il faut prendre soin de ne pas couper ou briser les fils individuels composant les fils torsadés. Dénudez les fils torsadés sur une longueur de 1 po avant de faire l'épissure.



Pour faire l'épissure d'un fil torsadé et d'un fil solide, tordez en spirale le fil torsadé autour du fil solide et fixez un capuchon de connexion de la taille appropriée sur l'épissure. Dénudez les fils avant de faire l'épissure.

Cotes des capuchons de connexion

Capuchon de connexion	Couleur	Minimum		Maximum	
		Calibre	N° des fils	Calibre	N° des fils
	Orange	18	2	14	2
	Jaune	16	2	14	4
	Rouge	14	2	12 10	4 3
	Vert	Les capuchons de connexion verts ne sont utilisés que pour les fils de mise à la terre.			

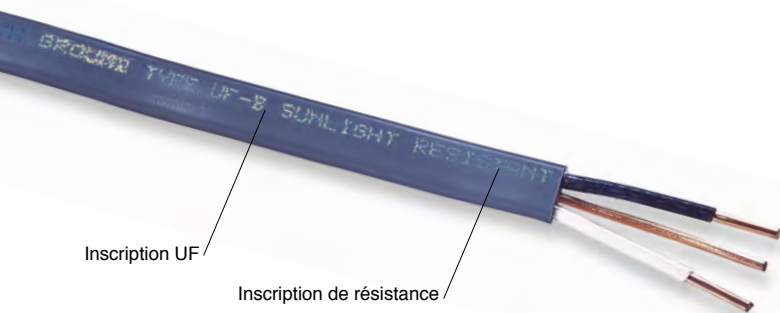
Valeurs d'ampérage des câbles résidentiels

Calibre AWG	Type d'isolant	Cuivre		Aluminium/ aluminium cuivré	
		Usage ordinaire	Entrée de service	Usage ordinaire	Entrée de service
4/0	THW, THWN	230	250	180	200
2/0	THW, THWN	175	200	135	150
1/0	THW, THWN	150	175	120	125
1/0	TW	125	ND	100	ND
1	THW, THWN	130	150	100	110
2	THW, THWN	115	125	90	100
2	TW	95	ND	75	ND
4	THW, THWN	85	100	65	ND
4	TW	70	ND	55	ND
6	THW, THWN	65	ND	50	ND
6	TW	55	ND	40	ND
8	THW, THWN	50	ND	40	ND
8	TW	40	ND	30	ND
10	THW, THWN	35	ND	30	ND
10	TW	30	ND	25	ND
12	THW, THWN	25	ND	20	ND
14	THW, THWN	20	ND	ND	ND

Les fils gainés d'un isolant thermoplastique (câble) ont des capacités d'ampérage maximales (courant permanent admissible) pour lesquelles ils sont calibrés. Les valeurs ci-dessus s'appliquent au câblage de type résidentiel courant (voir le CCE).

Courant admissible de câblage

Quand vous choisissez un câble, tenez compte de son courant admissible – c'est-à-dire la quantité de courant en ampères qu'il peut transporter en toute sécurité et de façon continue dans des conditions normales, sans excéder sa température nominale. Par exemple, un fil en cuivre de calibre 10 peut transporter un maximum de 30 ampères; un fil de calibre 14, 15 ampères. Si un fil est trop petit pour le courant transporté, il présentera une résistance plus grande que la normale au courant le traversant, générant un excédent de chaleur qui pourrait détruire l'isolant du fil.



Câble souterrain

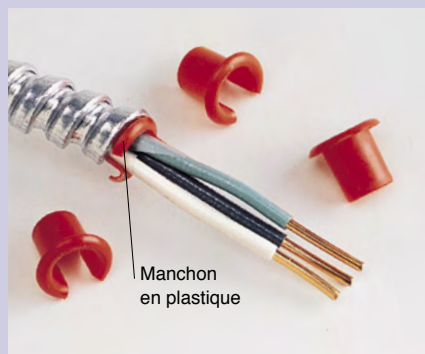
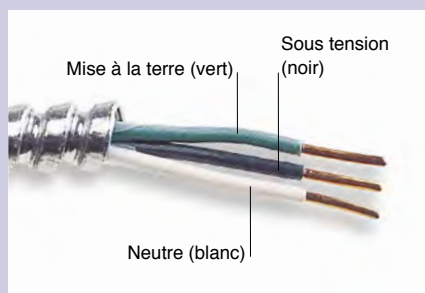
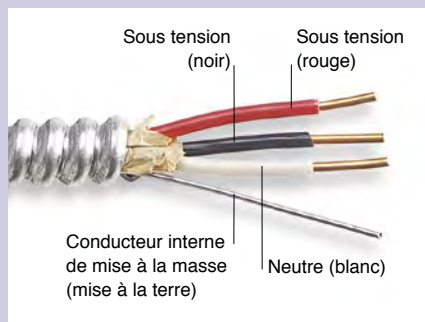
Les câbles d'alimentation et de circuits souterrains, ou câbles de type UF, peuvent être utilisés pour le câblage intérieur partout où le câble NM est autorisé. Toutefois, il est d'abord destiné aux lieux humides, comme l'enfouissement souterrain direct. Pour limiter les dommages que le câble UF pourrait subir, il doit être enfoui à un minimum de 1 pi, s'il s'agit d'un circuit de 120 volts ayant une protection DDFT. S'il n'a pas cette protection ou si le circuit excède 20 ampères, enfouissez-le à 2 pi ou plus. Avant de procéder, vérifiez auprès des autorités locales les règles concernant l'enfouissement direct d'un câble.

La gaine extérieure d'un câble de type UF est en thermoplastique solide recouvrant complètement les fils. Il est donc plus difficile de séparer les fils de la gaine par rapport aux fils du câble NM standard. Les fils à l'intérieur d'un câble UF sont solides et peuvent être raccordés de la même manière que les fils du câble NM standard, mais les épissures doivent être faites dans des boîtes étanches ou avec des connecteurs à épissures homologués pour cet usage.

Les câbles d'alimentation et de circuits souterrains sont marqués par les lettres UF. Le marquage indique aussi la résistance du câble à la corrosion et à la lumière solaire.

Câble armé

Les câbles insérés dans une gaine en métal sont dits câbles armés et, parfois, désignés par leur marque de commerce, BX. À l'intérieur de leur gaine en métal flexible se trouvent des fils sous tension et neutre (mise à la terre) isolés et un fil nu de mise à la masse. L'usage du câble BX est restreint à l'intérieur, en lieux secs. On l'utilise rarement en construction (sauf dans les hauts édifices) parce qu'il coûte cher et qu'il est difficile à installer. Quoi qu'il en soit, on en retrouve souvent dans les maisons anciennes. Le câble cuirassé est un type plus courant de câble armé. Les deux câbles se ressemblent, mais il est facile de les différencier en les observant. Le câble cuirassé contient un fil vert de mise à la terre, qui est absent de l'autre câble armé. Il n'est pas permis d'utiliser la gaine de métal du câble cuirassé comme conducteur de mise à la terre. Les fils du câble cuirassé sont enveloppés dans un ruban de plastique pour les protéger du frottement contre la gaine armée. Assurez-vous d'insérer un manchon en plastique entre les fils et la gaine armée là où les fils émergent.

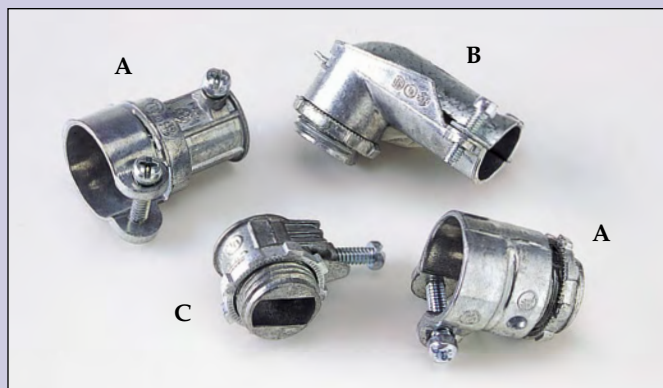


Le câble armé est souvent appelé BX, du nom de sa marque de commerce. Il est constitué de fils sous tension neutre et de mise à la terre dans une gaine protectrice en métal (armure).

Le câble cuirassé est similaire au câble armé, mais les fils sont enveloppés dans un ruban en plastique plutôt qu'en papier.

Tous les types de câbles armés requièrent qu'un manchon en plastique soit placé entre les bords de métal acérés du câble coupé et les fils qui en émergent.

En ce qui concerne les câbles BX, des accessoires différents sont utilisés pour fixer le câble aux boîtes électriques. Tous les accessoires de fixation des câbles BX fonctionnent de la même façon : le câble passe à travers le centre de la pièce de fixation. La gaine armée elle-même est raccordée à l'intérieur de l'accessoire et maintenue en place par une ou deux pinces ou un mécanisme vissable. Comme on l'a déjà dit, il n'est pas facile de travailler avec le câble BX. Faire l'épissure d'un câble BX avec un autre exige de couper la gaine armée sans endommager les fils à l'intérieur. Cela ne peut être fait qu'avec une scie à métaux ou un outil spécialisé qui coupe tous les types de câble armé. L'outil coupe tout juste à travers la gaine armée, laquelle est alors tordue pour être brisée proprement, exposant les fils à l'intérieur. Un autre désavantage du BX est qu'il ne peut être courbé à l'intérieur d'un petit rayon. Une courbe trop serrée tordra l'armure, produisant un bord acéré. Des bords acérés apparaissent aussi chaque fois que le câble est coupé. Voilà pourquoi il est si important de toujours installer un manchon protecteur sur les bords coupés du câble pour protéger les fils.



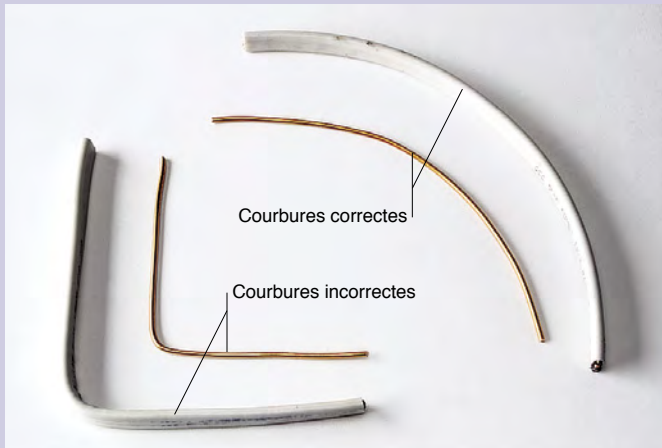
A – Connecteur à pression ; B – Connecteur à pression à 90° ; C – Connecteur d'extrémité



Pour couper plus facilement le câble armé, utilisez un outil de coupe spécialisé. Insérez le câble dans l'outil et tournez le manche dans le sens horaire pour le resserrer et couper l'armure.

Câble non métallique

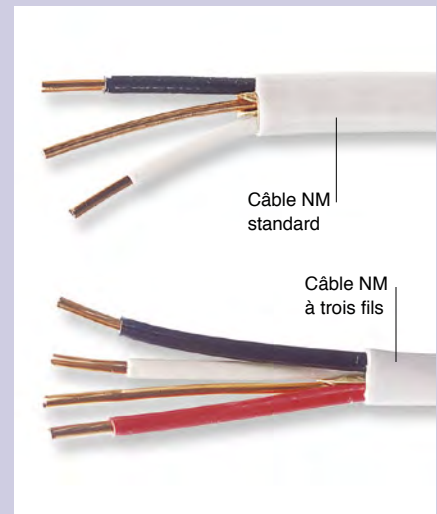
Le câble de type non métallique (NM) est le plus courant en construction résidentielle (aussi connu sous le nom de sa marque de commerce, Romex). Le câble NM est constitué de fils gainés de thermoplastique. Les câbles contiennent un fil ou plus sous tension, un fil neutre et un fil de mise à la terre. Le type le plus courant est à deux fils avec une mise à la terre : un fil sous tension noir isolé, un fil neutre blanc et un fil nu de mise à la terre en cuivre. Le câble à trois fils est couramment utilisé dans les circuits résidentiels pour câbler les interrupteurs à trois voies ou lorsqu'un deuxième fil sous tension est requis (par exemple, pour câbler une prise contrôlée par interrupteur). Le troisième fil est habituellement gainé d'isolant rouge. Dans certains cas, le fil de mise à la terre peut ne pas être inclus dans le câble NM, par exemple les anciens câbles NM (avant 1960).



Pour éviter d'endommager les fils, ne pliez jamais les fils individuels ou un câble NM à angle droit.

En travaillant avec un câble NM, évitez deux erreurs fréquentes : d'abord tordre les fils en pliant le câble trop étroitement, ensuite endommager la gaine du câble en le tirant par un trou trop étroit. Une torsion peut endommager le fil de cuivre à l'intérieur du câble et causer une surchauffe menant à un risque d'incendie. Cela s'applique aussi aux fils individuels : ne les pliez jamais à angle droit, mais plutôt graduellement. Comme pour la gaine, si un fil est déchiré quand on le tire à travers un trou trop petit, le plie trop étroitement ou le coince dans quelque chose, le câble peut être réparé avec du ruban électrique, du moment que l'isolant des fils individuels n'est pas endommagé. Sinon, le câble doit être remplacé.

Un câble NM standard contient deux fils isolés et un fil en cuivre nu de mise à la terre. Le fil sous tension est gainé d'isolant noir et le fil neutre, de blanc. Dans un câble NM à trois fils, le fil sous tension additionnel est gainé d'isolant rouge.



CONSEIL D'EXPERT

Enlever la gaine d'un câble NM

Pour retirer la gaine d'un câble NM, insérez le câble dans un dénudeur de câble et pressez l'extrémité coupante sur le côté plat du câble à une distance de 8 à 10 po de son extrémité. Tirez dans l'axe du câble. Comme le fil de mise à la terre est au centre, si vous coupez accidentellement trop loin à l'intérieur du câble, vous ne risquez pas de couper l'isolant des fils conducteurs. Retirez la gaine thermoplastique et le papier.



Utilisez un dénudeur de câble pour fendre le centre de la gaine du câble NM. Cela empêchera les fils isolés d'être coupés.



Retirez 8 à 10 po de la gaine, puis coupez l'excédent à l'aide d'une pince coupante diagonale.

Panneaux de distribution

Types et fonctionnement

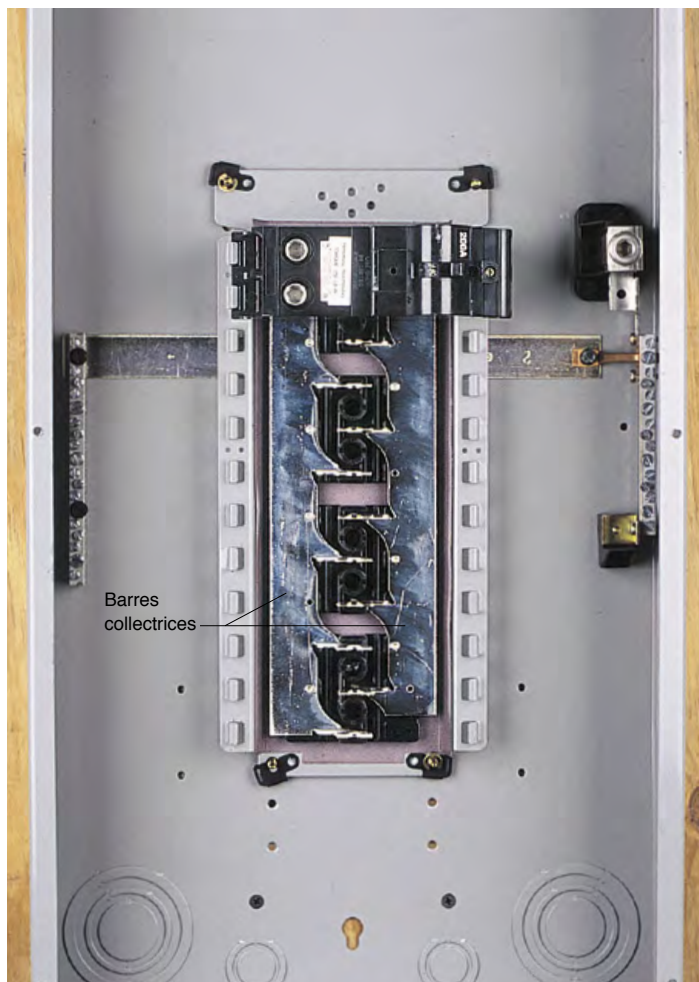
Le panneau de distribution est le panneau principal de la maison. Il a deux usages principaux. Premièrement, c'est le seul endroit dans ou hors de la maison où toute l'électricité de la maison peut être coupée d'un seul coup. Chaque adulte de la maison devrait connaître l'emplacement de ce panneau et savoir comment couper le courant en cas d'urgence. Deuxièmement, le panneau principal est le centre de distribution et de protection de tous les circuits. Tous les circuits de branchement, qui vont aux prises, interrupteurs et appareils dans toute votre maison, en proviennent.

Sous le couvercle du panneau, les disjoncteurs et les fils, se trouvent deux bandes en cuivre ou en aluminium. Ce sont les barres collectrices, dites barres sous tension. Chaque barre est raccordée à un câble entrant principal sous tension. Les disjoncteurs de circuit sont tous branchés sur ces deux barres qui les alimentent en électricité. Les fils neutres et de mise à la terre de chaque circuit sont branchés à la barre d'aluminium neutre/ de mise à la terre de chaque côté des barres sous tension. Au centre de la partie supérieure du panneau se trouve un très gros disjoncteur, dit disjoncteur principal. Ce disjoncteur contrôle toute l'électricité de la maison. Il sert à assurer que le courant n'excède pas la capacité permise par le calibre du disjoncteur, celui-ci ouvrant le circuit en cas de surcharge ou de court-circuit. Il sert aussi de contrôle manuel de toute l'électricité de la maison.

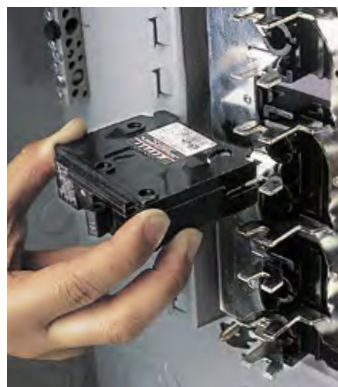
Formats de panneau – Un panneau de distribution typique peut fournir 100, 150 ou 200 ampères. Aujourd'hui, 200 ampères est plus courant, bien qu'il ne soit pas rare que les plus grandes maisons possèdent une entrée de service de 400 ampères. La capacité électrique de votre maison est indiquée soit sur le panneau, soit sur le disjoncteur principal.

Les panneaux conçus pour la même capacité de courant maximal, comme 200 ampères, sont classés selon le nombre de disjoncteurs pouvant y être installés. Le nombre maximum de disjoncteurs dans un panneau résidentiel normal est 42, outre le disjoncteur principal; on l'appelle panneau 42/42. Le premier nombre indique la quantité maximale de disjoncteurs pleine grandeur pouvant être installés dans le panneau; le second indique la quantité maximale de disjoncteurs pouvant être installés, indépendamment de leur grandeur. L'autre format est un panneau 40/40. Dans un format 30/40, le panneau ne peut contenir que 30 disjoncteurs pleine grandeur. Pour augmenter ce panneau à 40 disjoncteurs, des disjoncteurs demi-grandeur devront être utilisés. Pour des raisons de sécurité, il est préférable d'utiliser des disjoncteurs pleine grandeur. Les panneaux plus petits peuvent contenir un maximum de 20 à 30 disjoncteurs. Évitez de tels panneaux parce qu'ils n'offrent pas d'espace pour les disjoncteurs éventuels en cas d'ajout de circuits.

Formats de disjoncteur – Les disjoncteurs individuels distribuent l'électricité des barres collectrices vers les circuits. Une barre collectrice à languette standard n'acceptera que des disjoncteurs standards pleine grandeur; une barre à languette séparée peut accepter soit des disjoncteurs jumelés, soit des disjoncteurs demi-grandeur. Un disjoncteur jumelé comprend deux disjoncteurs installés à l'intérieur de l'espace habituellement occupé par un disjoncteur simple. Utilisez des disjoncteurs et des boîtes de panneau du même fabricant.



Le panneau de distribution principal est à la fois le point d'entrée et de distribution de tous les circuits chez vous. Si on retirait le couvercle du panneau, les disjoncteurs et les fils, vous verriez deux barres collectrices sur lesquelles tous les disjoncteurs du circuit sont branchés. Le disjoncteur principal, en haut, contrôle le courant entrant dans les barres collectrices. Coupez l'électricité en déplaçant la manette en position *OFF* sur le coupe-circuit principal. Les disjoncteurs sautent automatiquement s'il y a un court-circuit ou une surcharge.



Pour installer un disjoncteur individuel, comme à gauche, coupez d'abord l'électricité, puis faites passer l'extrémité encochée dans la languette de la barre collectrice et enclenchez-le fermement. Un fil sous tension du circuit, à droite, est bien fixé sous une vis de borne du disjoncteur. Insérez l'extrémité dénudée dans le trou de connexion et serrez la vis sur le fil.

Disjoncteurs

Les disjoncteurs ont remplacé les fusibles pour assurer la protection des circuits. À strictement parler, ce sont des *disjoncteurs à boîtier moulé*, ou MCCB. Les disjoncteurs protègent le câblage de circuit de deux façons. Lors de la détection d'une petite surcharge dans le circuit, une bande thermique chauffera et ouvrira, ou déclenchera, le circuit. Lorsqu'une quantité massive de courant circule très rapidement, comme lors d'une mise à la terre défectueuse ou d'un court-circuit, un électroaimant accélère le déclenchement du circuit par la bande thermique. Plus la quantité de courant est grande, plus la vitesse de déclenchement du disjoncteur est rapide.

L'avantage majeur des disjoncteurs sur les fusibles, c'est qu'ils peuvent être réarmés rapidement; vous ne devez pas en acheter un neuf chaque fois qu'un appareil tire trop de courant. Quand un disjoncteur est déclenché, il ne sera pas réarmé à moins que vous ne poussiez complètement la manette en position *OFF* avant de le réarmer. Une autre caractéristique des disjoncteurs, c'est qu'ils sont sensibles à l'air ambiant: plus la chaleur ambiante augmente, plus vite ils se déclencheront. Par exemple, si tous les disjoncteurs avoisinant un disjoncteur de 20 ampères sont chargés à bloc en raison du passage d'un excès de courant, le disjoncteur de 20 ampères pourra se déclencher à seulement 18 ampères.

Les disjoncteurs à usage résidentiel sont offerts dans une gamme de 15 à 60 ampères, augmentant à intervalles de 5 ampères. En général, on utilise les disjoncteurs unipolaires de 15 et 20 ampères pour contrôler les circuits d'usage

courant de 120 volts. Les disjoncteurs bipolaires de 20 à 60 ampères contrôlent les circuits de 240 volts.

Les disjoncteurs standards sont universels et munis de clips à la base qui s'enclenchent dans les languettes de la barre collectrice sous tension dans le panneau de distribution. Le contact avec la barre collectrice sous tension conduit l'électricité dans le disjoncteur. Toutefois, sachez que certains fabricants produisent des disjoncteurs avec des clips qui s'installent sur le côté. Ces clips glissent sur la languette de la barre collectrice sous tension, exigeant que vous enleviez un ou plusieurs disjoncteurs pour atteindre celui que vous voulez.

Disjoncteurs courants – Outre les disjoncteurs unipolaires et bipolaires, des disjoncteurs quadripolaires, des disjoncteurs DDFT et des dispositifs de protection contre les surtensions sont disponibles. Les disjoncteurs unipolaires fournissent le courant aux circuits de prises et d'éclairage de 120 volts. Un fil rouge ou noir est habituellement raccordé au disjoncteur. Les disjoncteurs unipolaires sont offerts en modèle simple ou double (ce dernier modèle ne s'installe que dans les panneaux munis de barres collectrices adaptées à cet effet).

Les disjoncteurs bipolaires fournissent l'électricité aux appareils de 240 volts, tels les chauffe-eau et les sècheuses. Si un câble NM standard est utilisé pour le circuit, les deux fils (blanc et noir) seront raccordés au disjoncteur. Le fil blanc devra être marqué par du ruban électrique noir aux deux bouts. Les circuits bipolaires de plus grande capacité ont deux fils noirs dans le circuit.



Les clips sous le disjoncteur s'enclenchent sur la languette de la barre collectrice sous tension du panneau principal. Ce contact amène le courant dans le disjoncteur.



Le disjoncteur sur défaut d'arc (AFI) coupe un circuit quand il détecte un arc intermittent de courant, comme un arc causé par une connexion lâche.

Disjoncteurs à usage spécifique – Similaire aux disjoncteurs demi-grandeur, le disjoncteur quadripolaire peut se présenter sous différentes configurations. Par exemple, il peut contenir deux circuits bipolaires (par exemple, un circuit bipolaire de 30 ampères et un autre de 20 ampères); il peut avoir deux circuits unipolaires et un bipolaire; ou il peut fournir de l'électricité à quelques autres combinaisons de circuits. L'avantage d'un disjoncteur quadripolaire, c'est qu'il n'utilise que la moitié de l'espace d'un disjoncteur standard. Par contre, le panneau doit être spécialement conçu pour recevoir des disjoncteurs de ce type.

Le disjoncteur DDFT s'installe dans le panneau comme un disjoncteur standard. Sur le devant se trouve un bouton d'essai, mais pas de bouton de réarmement. Si le disjoncteur est correctement installé, presser sur le bouton d'essai crée sur le circuit un déséquilibre de courant de 6 milliampères qui permet de vérifier que le disjoncteur se déclenchera lors d'un réel déséquilibre de courant. Lorsque déclenchée, la manette du disjoncteur se déplace en position intermédiaire, coupant le courant du circuit.

Les disjoncteurs sur défaut d'arc (AFI) sont requis dans les branchements de circuits qui fournissent l'électricité aux espaces habités de la maison. Ces appareils ressemblent aux disjoncteurs DDFT. Ils sont conçus pour détecter des effets d'arc, comme des connexions lâches ou corrodées ou un isolant endommagé sur un fil, et couper le courant du circuit avant que la chaleur générée par l'arc provoque un incendie.

Le dispositif de protection contre les surtensions, qui protège un panneau entier, peut sembler étrange à première vue. Vous serez devant un dispositif qui ressemble à un boîtier bipolaire muni de deux lampes témoins qui s'allument quand le courant entre dans le panneau. Cependant, il se branche aux barres collectrices de la même manière que tout autre disjoncteur.

Limitations – La protection offerte par les disjoncteurs est limitée à la sauvegarde du câblage et, par conséquent, de la vie et de la propriété. Par exemple, les disjoncteurs autres que les DDFT ne peuvent pas prévenir l'électrocution. Même si les disjoncteurs se déclenchent à 15 ampères et plus, un courant minimal de 0,06 ampère suffit pour électrocuter une personne. Les disjoncteurs ne peuvent empêcher la surchauffe d'un luminaire, d'un appareil ou d'un autre dispositif, et ils ne peuvent prévenir les défauts de mise à la terre mineurs. Pour qu'un disjoncteur se déclenche, il faut que la demande excède le courant de déclenchement du disjoncteur. Les disjoncteurs ne peuvent pas se déclencher assez vite pour empêcher totalement les surtensions dues aux coups de foudre. Ils ne peuvent prévenir les incendies d'appareils électriques. Les disjoncteurs sont conçus pour protéger le câblage alimentant les appareils – non les appareils eux-mêmes.

Types de disjoncteurs



Le disjoncteur unipolaire est le type le plus utilisé dans les résidences. Il alimentera tout ce qui requiert un courant de 120 volts.



Le disjoncteur bipolaire convient aux appareils de 240 volts, comme une plinthe chauffante de 20 ampères ou une sècheuse de 30 ampères.



Utilisez un disjoncteur quadripolaire pour desservir deux circuits bipolaires occupant le même espace qu'un disjoncteur bipolaire standard.



Le disjoncteur DDFT coupe le courant d'un circuit quand il détecte un déséquilibre de courant entre les fils.



Le dispositif de protection contre les surtensions protège un panneau entier et n'occupe que l'espace de deux disjoncteurs unipolaires.

Fusibles

Avant la Deuxième Guerre mondiale, le fusible était le moyen de protection des circuits le plus courant. Les fusibles sont encore en usage dans de nombreuses maisons anciennes. Les deux types de fusibles les plus fréquents sont à bouchon en verre et à cartouche. Habituellement disponibles en calibres variant de 15 à 30 ampères, les fusibles à bouchon protègent les circuits de 120 volts. Dans le fusible à bouchon se trouve une bande de métal raccordant le contact central à la base filetée. La partie mince de la bande est l'élément. Si le circuit est surchargé, l'élément fondra, coupant le circuit et faisant sauter le fusible. Leur calibre variant de 30 à 100 ampères, les fusibles à cartouche utilisés dans les résidences contrôlent les circuits de 240 volts. Entouré d'un matériau ignifuge ressemblant à du sable, l'élément dans le fusible à cartouche passe au centre de la cartouche.

La plupart des panneaux à fusibles encore en usage sont probablement assez âgés. Ces panneaux sont souvent la source de problèmes nécessitant des réparations. Des connexions desserrées dans un vieux panneau à fusibles peuvent générer assez de chaleur pour vaporiser instantanément l'élément d'un fusible. Si un fusible ou un support à fusible est décoloré (brun ou noir) ou si des taches de brûlure ou de fonte sont visibles, il est recommandé de remplacer le panneau de fusibles en entier par un panneau à disjoncteurs.



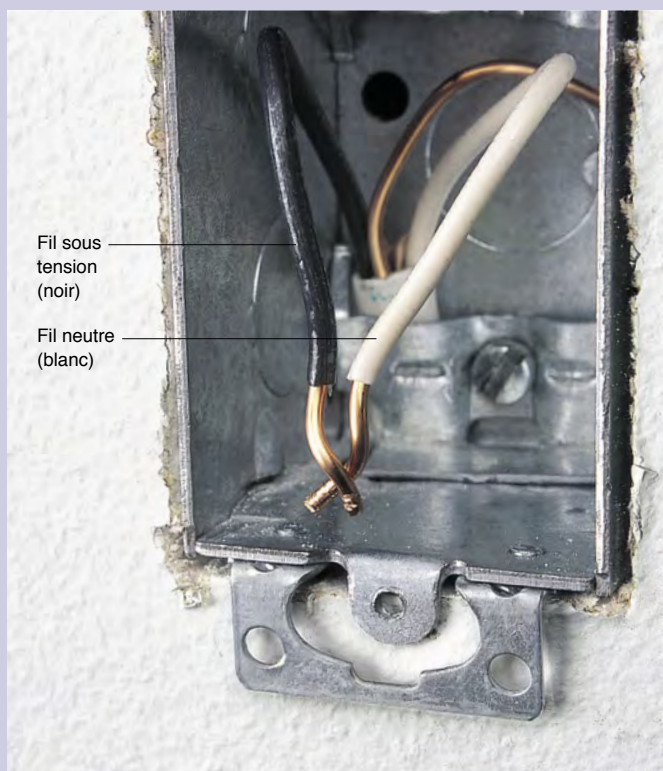
Les panneaux à fusibles obsolètes se voient surtout dans les maisons plus anciennes. Ces panneaux ont souvent besoin d'être réparés ou remplacés.

Remplacer un fusible d'un calibre donné par un autre d'ampérage plus élevé peut laisser passer une charge excédentaire sur le câblage du circuit, endommageant l'isolant des fils et engendrant une possibilité d'incendie. Les fusibles de type S ont été conçus spécifiquement pour contrer ce problème. Chaque calibre de fusible ayant une base filetée de forme différente, seul le fusible approprié peut être installé dans un circuit donné.

Un fusible peut parfois sauter à cause d'une surtension passagère du réseau électrique. Un autre type de fusible, dit fusible temporisé, peut absorber ce phénomène sans sauter.

Surcharge de fusible – Quand un circuit est surchargé et que l'élément du fusible fond, coupant le circuit, le dommage à l'élément peut être vu facilement à travers le verre du fusible.

Une surcharge se produit quand la quantité de courant tiré par un ou plusieurs luminaires ou appareils excède le calibre du fusible. Vous déterminez le calibre d'un fusible par le calibre du câblage protégé par le fusible. En l'absence d'un fusible (ou d'un autre circuit de protection) ou quand les dispositifs utilisent trop de courant, le câble surchauffe, endommage l'isolant et engendre un risque d'incendie. Certains fusibles peuvent être réarmés plutôt que remplacés



Lorsqu'un fil sous tension noir entre en contact avec un fil neutre blanc, il se produit un court-circuit. Cela survient souvent si les fils sont mal branchés.

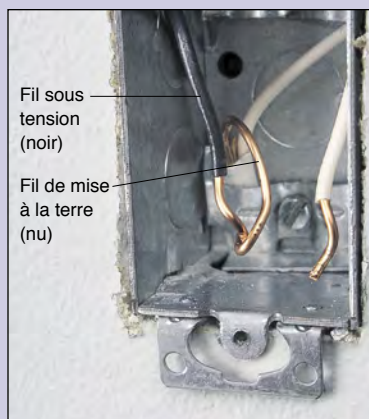
(ce n'est pas recommandé). Assurez-vous que ce type de fusible s'installe correctement dans votre panneau et ne nuit pas à sa fermeture.

Courts-circuits et défauts de mise à la terre – Un court-circuit se produit lorsqu'un fil sous tension entre en contact avec un fil neutre. Cela peut arriver parfois par accident quand les fils sont mal branchés. Cela peut aussi arriver quand un appareil fonctionne mal ou qu'un circuit est mal câblé. Dans tous les cas, le court-circuit provoquera une circulation massive de courant à travers le fusible, détruisant l'élément et coupant le courant. Quand cela se produit, on peut facilement voir à travers le verre du fusible une décoloration noire-argentée. Par contre, si cela arrive à un fusible à cartouche, il n'y aura aucun signe visible démontrant que le fusible a sauté. Vous devrez tester le fusible avec un multimètre pour être certain qu'il a sauté.

Un défaut de mise à la terre survient quand un fil sous tension entre en contact avec un fil de mise à la terre ou toute surface mise à la terre. Comme lors d'un court-circuit, une forte hausse de courant fera sauter le fusible. Malheureusement, il est impossible de diagnostiquer un court-circuit ou un défaut de mise à la terre en examinant le fusible qui a sauté.



Lorsqu'un court-circuit ou un défaut de mise à la terre survient, une quantité massive de courant traverse le fusible, vaporisant l'élément.



Lorsqu'un fil sous tension entre en contact avec un fil de mise à la terre ou le châssis métallique d'un appareil mis à la terre, un défaut de mise à la terre se produira.

Types de fusibles

FUSIBLES EN VERRE



Les fusibles en verre, ou de type bouchon, se retrouvent dans les maisons plus anciennes. Remplacer un fusible par un fusible de calibre supérieur risque de provoquer un incendie. Sur un fusible de bon calibre, l'élément en métal à l'intérieur du fusible brûlera et sautera (à droite) s'il y a une surcharge ou un court-circuit.

FUSIBLES À CARTOUCHE



Le fusible de 60 ampères est souvent utilisé comme fusible principal dans une maison plus vieille. Le calibre des fusibles à cartouche varie de 30 à 100 ampères. L'élément d'un fusible à cartouche est similaire à celui d'un fusible en verre, sauf qu'il est recouvert d'un matériau ignifuge (à droite).

FUSIBLES DE TYPE S



Le fusible de type S a été conçu pour remplacer le fusible standard en verre. Chaque fusible de type S a une base filetée de configuration différente (à droite) pour éviter qu'on installe un fusible de calibre élevé dans une douille de fusible de faible calibre.

FUSIBLES TEMPORISÉS



Certains fusibles en verre sont conçus pour soutenir une surcharge passagère sans sauter. La mention *Time Delay* devrait être inscrite sur le côté du fusible.

Boîtes électriques

Types et capacités

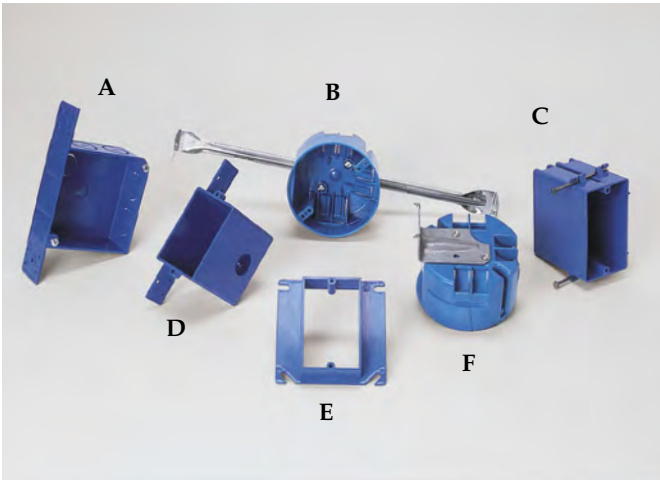
Les boîtes électriques sont utilisées à de nombreuses fins, comme loger les interrupteurs et les prises, abriter les raccordements du câblage et supporter les ventilateurs et les luminaires de plafond. En métal ou non métalliques (en plastique ou en fibre de verre), de nombreux types de boîtes sont faits pour différentes applications. Aujourd'hui, les boîtes en plastique sont le type le plus couramment utilisé. Toutefois, on trouve encore des boîtes en métal dans nombre de maisons. Vérifiez auprès des autorités locales avant d'installer des boîtes électriques. Les boîtes électriques en plastique présentent deux

avantages : elles coûtent moins cher et s'installent facilement.

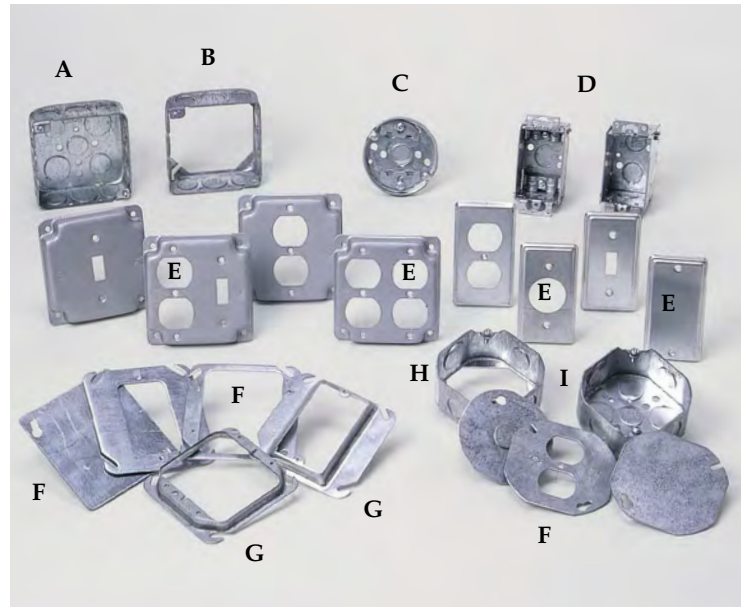
Les boîtes électriques sont offertes en formes standards pour chaque type d'utilisation. Par exemple, elles peuvent être peu profondes pour des murs fourrés, plus larges pour des arrangements jumelés ou étanches pour des installations à l'extérieur. Assurez-vous d'utiliser la boîte appropriée. Peu importe son usage, toute boîte doit être couverte et accessible. Il est aussi important de ne pas utiliser une boîte trop petite pour la taille et le nombre de fils qu'elle abritera. Une boîte électrique ne peut contenir qu'un nombre limité de fils. Déterminer combien de fils une boîte peut contenir en toute sécurité peut s'avérer compliqué. Les exigences

changent selon les modifications apportées au Code.

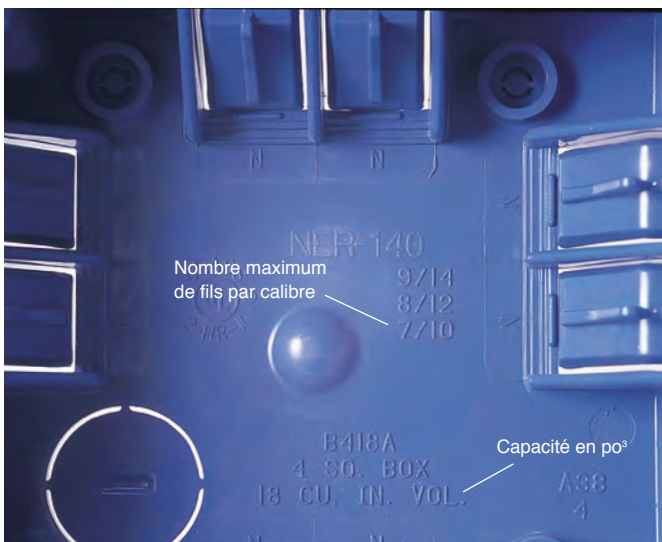
Même si les boîtes en plastique sont étiquetées selon le nombre de fils qu'elles peuvent contenir et/ou selon leur volume en po³, les boîtes en métal ne le sont pas. La capacité en po³ de diverses boîtes en métal est indiquée dans le tableau approprié du Code canadien de l'électricité. La meilleure façon de surmonter ce problème consiste à acheter la boîte la plus profonde qui puisse s'ajuster à vos poteaux de mur – soit une boîte profonde de 3 ¼ po à 3 ½ po. Ainsi, une boîte simple offrira un volume de 20,3 po³ pour le câblage. Faites preuve de bon sens et ne surchargez pas une boîte de fils (voir « Nombre maximum de fils dans une boîte » à la page 44).



Boîtes non métalliques A – Boîte carrée avec fixation de type MP B – Boîte de plafond ajustable C – Boîte de prise et d'interrupteur D – Boîte d'interrupteur avec fixation de type MP E – Couverture de dispositif surélevé F – Boîte de plafond avec fixation de type JP



Les boîtes électriques sont offertes en plusieurs formes et grandeurs selon l'utilisation, et fabriquées en métal, plastique ou fibre de verre. Quoique l'usage des boîtes en plastique soit très répandu, elles peuvent ne pas satisfaire aux exigences du Code pour certaines applications. Des boîtes de jonction sont requises pour toute connexion de fils. **Boîtes métalliques** – A B – Boîte carrée C – Boîte de plafond D – Boîtes de prises et d'interrupteurs E – Plaques de boîtes F – Couvertures de boîtes dissimulées G – Couvertures de dispositifs surélevés H – Rallonge de boîte I – Boîte octogonale



L'intérieur d'une boîte non métallique, à gauche, affiche sa capacité en po³ de même que le nombre maximum de fils permis selon le calibre.

Boîtes en plastique

Le type le plus courant de boîte en plastique est la boîte simple à clouer. Elle a deux clous intégrés pour la fixer à un poteau de la charpente. Couramment utilisé dans les nouvelles constructions, ce type de boîte est offert en plusieurs profondeurs – la plus profonde ayant la plus grande capacité.

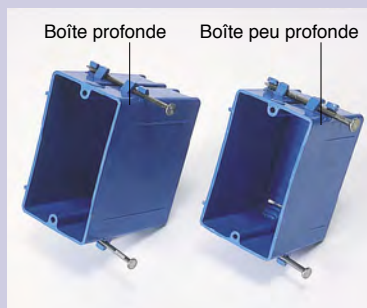
Emplacement des boîtes – Lorsque vous clouez des boîtes aux poteaux, assurez-vous de laisser le bord dépasser suffisamment pour que la boîte arrive à égalité avec le mur fini. Si vous ne connaissez pas l'épaisseur du mur fini, utilisez des boîtes ajustables. Une fois installées, ces boîtes peuvent être déplacées vers l'intérieur ou l'extérieur sur une pièce de fixation pour s'adapter à l'épaisseur du mur fini. Ce dispositif vous permet aussi de l'enlever pour la remplacer par une boîte double sans démolir le mur. Vous dévissez et sortez simplement la boîte simple, coupez l'ouverture à la nouvelle grandeur et insérez la nouvelle boîte dans le dispositif.

Toutes les boîtes en plastique doivent être installées soigneusement parce qu'elles peuvent être facilement endommagées. Si une boîte en plastique est frappée par un marteau ou si des clous y sont enfoncés trop profondément, la boîte se déformera ou se cassera. Enfoncez les clous jusqu'à ce qu'ils soient en place, mais pas plus loin.

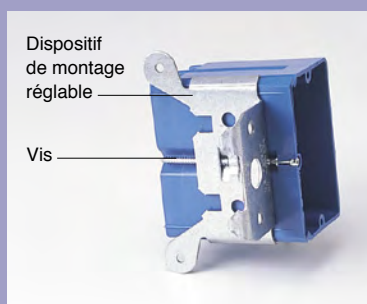
Boîtes de plafond – En général, les boîtes de plafond sont utilisées pour l'installation des appareils d'éclairage au plafond. Une boîte de plafond peut être conçue pour supporter un plafonnier, tel un ventilateur à pales avec luminaire, pesant jusqu'à 16 kg (35 lb). Si c'est le cas, elle sera identifiée en fonction de cet usage. Ce type de boîte peut être vissé ou cloué directement à une solive du plafond. Toutefois, il est préférable de visser la boîte dans un support de bois tel un 2 x 6 po installé à plat entre deux solives. Une boîte à clous intégrés peut se briser facilement et ne supportera pas bien le poids. Un appareil d'éclairage qui pèse plus que 22 kg (50 lb), comme un lustre (16 kg/35 lb pour un ventilateur à pales), ne peut pas être suspendu à une boîte. Il doit plutôt être supporté indépendamment de la boîte. Une autre façon de monter un appareil d'éclairage au plafond consiste à utiliser une boîte homologuée à laquelle est fixée une barre de support réglable. Installé entre deux solives, ce type de boîte peut se déplacer n'importe où sur la barre fixée entre les solives.

Quel que soit leur usage, la plupart des boîtes en plastique sont munies de clips qui serrent le câble NM où il s'insère dans la boîte. Ouvrez ces clips avec un tournevis plat avant d'insérer le câble.

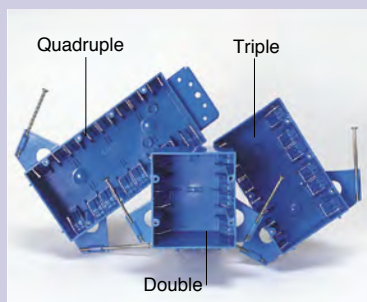
Types de boîtes en plastique



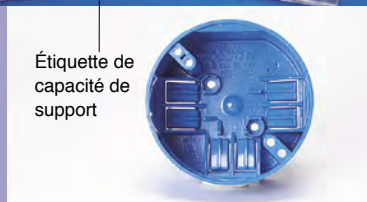
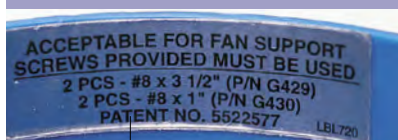
Les boîtes en plastique prêtes à clouer, peu profondes ou profondes, sont offertes en plusieurs grandeurs. Selon l'espace, utilisez la boîte la plus profonde possible quand vous installez des prises, des interrupteurs et des fils.



Les boîtes ajustables s'adaptent aux variations d'épaisseur des murs, même après leur installation. Tourner une vis à l'avant de la boîte permet de la glisser vers l'intérieur ou l'extérieur.



Boîtes à multiples interrupteurs – double, triple et quadruple. Une boîte quadruple devrait être fixée à deux poteaux de charpente, un de chaque côté, pour empêcher qu'elle bouge.



Les boîtes de plafond pour appareils d'éclairage se boulonnent à la charpente. Pour les appareils pesant jusqu'à 22 kg (50 lb), la boîte doit être marquée en conséquence. Si l'appareil d'éclairage pèse plus de 22 kg, il devra être supporté indépendamment.



Certaines boîtes de plafond pour appareils d'éclairage sont supportées entre les solives par une barre de support ajustable. L'emplacement de l'appareil peut être modifié en glissant la boîte le long de la barre de support.

Boîtes en métal

Quoiqu'elles soient plus coûteuses à l'achat et qu'elles exigent plus de travail que les boîtes en plastique, les boîtes en métal offrent quelques avantages. D'abord, étant sur le marché depuis plus longtemps, il en existe plus de configurations qu'en plastique. Les boîtes de base comprennent les boîtes pour interrupteurs et prises (rectangulaires) et les boîtes pour appareils d'éclairage ou pour raccordements d'équipement ménager (carrées ou octogonales). Un des meilleurs atouts des boîtes en métal, c'est qu'elles sont plus solides que les boîtes en plastique. Comme elles peuvent supporter les mauvais traitements, elles sont appropriées pour les endroits exposés comme les sous-sols non finis et les garages. Certaines boîtes en métal ont un limiteur de profondeur intégré qui permet l'installation en fonction de l'épaisseur des murs finis.

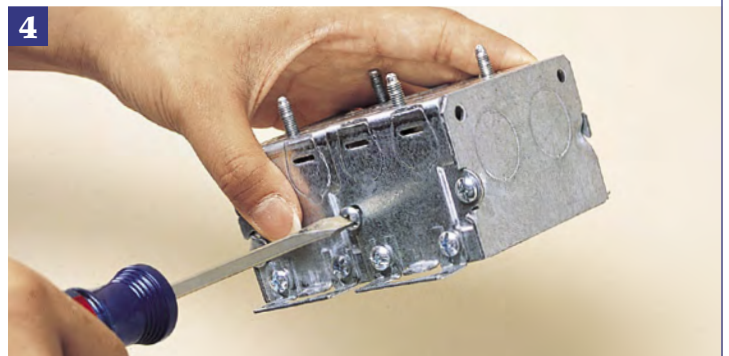
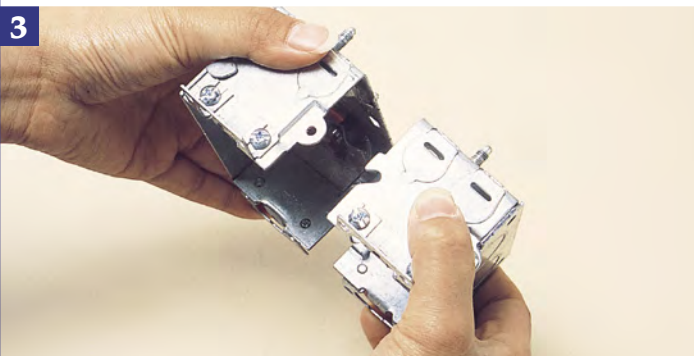
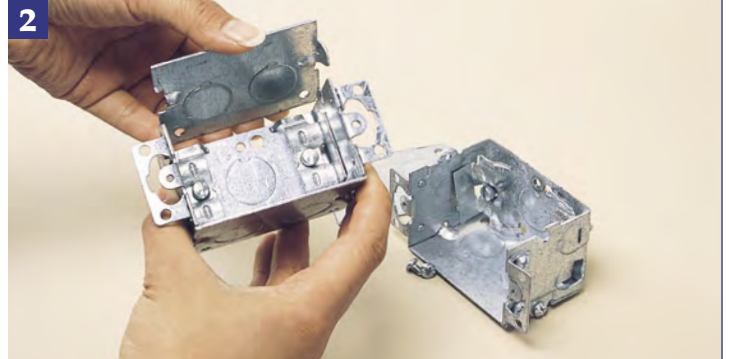
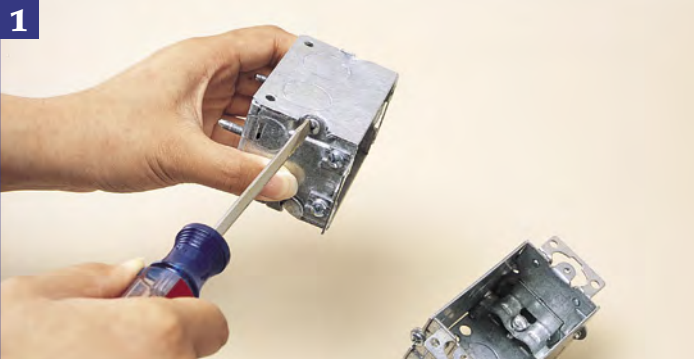
Un autre important avantage, c'est que certaines boîtes en métal, dites groupables, ont des côtés amovibles permettant d'ajouter des boîtes qui, regroupées, pourront accommoder plus d'un appareil. Par exemple, une boîte simple peut être élargie pour devenir une boîte quadruple.



La jauge de profondeur inscrite sur la boîte montre à l'installateur où aligner la boîte sur un poteau de charpente afin qu'elle arrive à égalité avec le mur de cloison sèche fini.

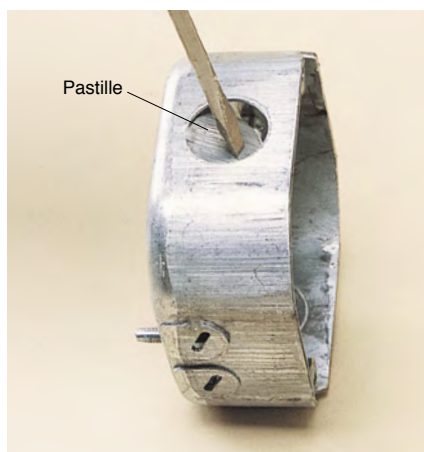
Élargir une boîte en métal groupable

1. Pour élargir une boîte groupable, prenez un tournevis et retirez la vis de retenue sur le côté de la boîte à élargir, puis enlevez le panneau du côté.
2. Enlevez le panneau opposé d'une deuxième boîte groupable.
3. Retirez la vis de retenue du côté de l'ouverture de la deuxième boîte et alignez la fente de vis sur la vis de retenue du côté ouvert de la première boîte.
4. Serrez la vis de retenue, créant ainsi une boîte double.

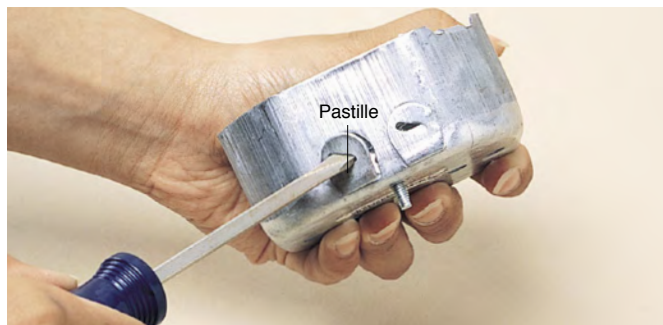


Insérer un câble NM dans une boîte en métal

Pour insérer un câble NM dans une boîte en métal, enlevez d'abord l'une des pastilles. Les pastilles de certaines boîtes s'enlèvent facilement à l'aide d'un tournevis plat. D'autres pastilles circulaires requièrent un marteau et un tournevis ou un emporte-pièce. Une fois la pastille enlevée, un collier pour câble peut être inséré dans l'ouverture. Le collier immobilise le câble et l'empêche de s'effriter contre les bords acérés de l'ouverture de la boîte.



D'autres boîtes ont des pastilles qui doivent être enlevées à l'aide d'un marteau et d'un tournevis ou d'un outil spécial appelé emporte-pièce.



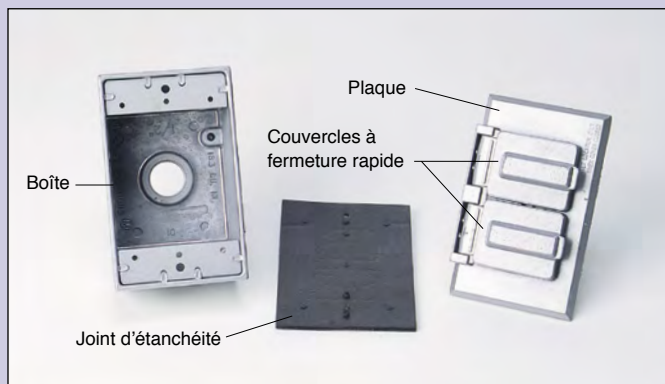
Certaines boîtes en métal ont des pastilles qui peuvent être enlevées à l'aide d'un tournevis à lame plate.



Un collier pour câble se visse dans l'ouverture de la pastille pour immobiliser le câble et l'empêcher de s'effriter contre les bords acérés de l'ouverture.

Boîtes étanches

Les boîtes utilisées à l'extérieur doivent être étanches à l'eau. Une façon d'atteindre cet objectif consiste à encastrer une boîte standard à couvercle étanche dans un mur extérieur. Une autre consiste à installer une boîte étanche à couvercle étanche à la surface d'un mur extérieur.



La boîte de prises extérieure étanche présente un joint d'étanchéité et des couvercles à ressort à fermeture rapide.

Le problème avec ces méthodes est qu'une fois le couvercle ouvert, la boîte n'est plus étanche. Le Code de l'électricité exige que, lorsqu'on laisse un équipement branché à une prise extérieure sans supervision, une boîte spéciale ou un couvercle spécial soient utilisés afin de garder la prise étanche même lorsque la fiche est en place.



La boîte à l'épreuve des intempéries doit demeurer étanche pendant que la prise est en usage. Ce type de boîte doit avoir un couvercle qui se referme sur le cordon branché.

Boîtes spéciales

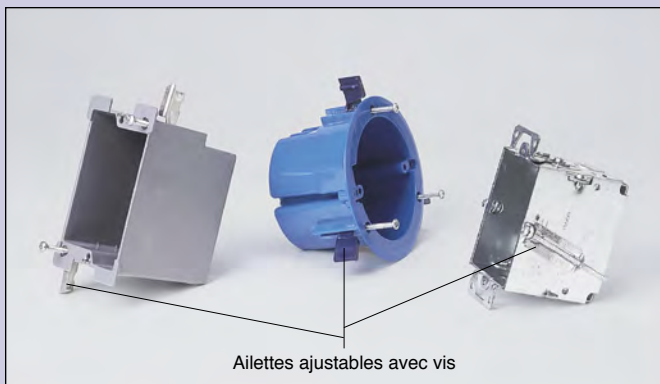
Les boîtes rondes et plates et les boîtes à installation rétroactive ont des usages particuliers. En général, les boîtes rondes et plates sont destinées aux appareils d'éclairage extérieur à l'entrée. À cause de leur profil bas, elles peuvent être fixées à la surface d'un mur tout en passant inaperçues sous le dôme de la lampe extérieure.

Les boîtes à installation rétroactive sont offertes en version métallique et version non métallique. Les deux versions ont des lèvres plates, ou oreilles à cloison sèche, à l'avant et des ailettes réglables à l'arrière. Les ailettes s'étendent vers l'extérieur, s'agrippant à l'arrière du mur fini, tandis que les oreilles de métal à l'avant empêchent la boîte de tomber dans l'ouverture. Les boîtes à installation rétroactive en métal ne sont pas aussi populaires que celles en fibre de verre ou en plastique parce qu'elles coûtent plus cher, doivent être mises à la terre et offrent moins d'espace pour le câblage.

Les boîtes à installation rétroactives sont conçues pour être installées dans des murs déjà existants. Une fois insérées dans une ouverture du mur, les vis sont ajustées pour étendre les ailettes latérales qui s'agrippent à l'arrière de la cloison sèche finie ou du plâtre. Les boîtes à installation rétroactive pour plafond ne devraient pas être utilisées pour supporter des appareils d'éclairage lourds.



Conçues pour s'ajuster sous le dôme d'une lampe extérieure, les boîtes rondes et plates présentent un volume minimal.



Ailettes ajustables avec vis

Installer une boîte rétroactive

Pour installer une boîte rétroactive d'interrupteur, de prise ou de plafond, tracez d'abord le contour de la boîte sur la surface du mur ou du plafond. Avec une scie à guichet ou une scie sauteuse, taillez l'ouverture pour la boîte. Insérez la boîte dans l'ouverture, puis réglez et serrez les ailettes contre l'arrière de la cloison sèche.

1. Tracez le contour de la boîte sur la surface du mur ou du plafond.

2. Insérez la boîte dans l'ouverture et réglez les ailettes latérales.

3. Serrez les vis de réglage pour appuyer les ailettes fermement contre le dos du mur fini (vue de l'intérieur du mur).



Rallonges de boîte et supports de montage

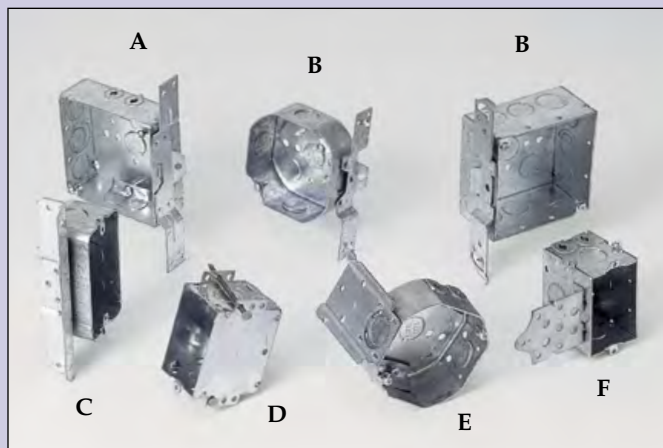
Rallonges de boîte

Les rallonges de boîte, ou anneaux de prolongation, sont utilisées pour augmenter la quantité de câblage permise dans une boîte. Si la surface finie d'un mur ou d'un plafond excède l'avant d'une boîte ou que plus d'espace est nécessaire pour le câblage de la boîte, ajoutez simplement un anneau de prolongation. Utilisez une rallonge étanche pour le travail à l'extérieur.

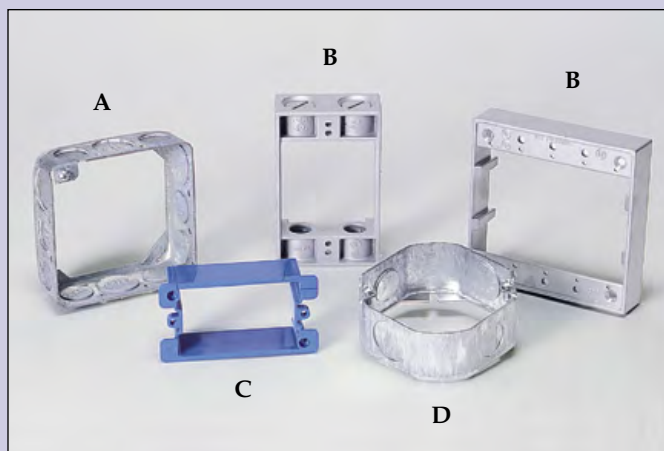
Supports de montage

Les supports de montage permettent d'installer tout type de boîtes métalliques ou non métalliques dans une variété de conditions. Bien que certains supports soient prévus pour un usage spécifique, d'autres peuvent être utilisés avec plusieurs types de boîtes. À chaque support son installation particulière. Par exemple, un support en A se fixe sur le devant et le côté d'un poteau, tandis qu'un support en B ne se fixe que sur le devant et un support en D que sur le côté. Des supports pour charpente métallique sont aussi disponibles. D'autres supports sont utilisés pour les boîtes groupables et les boîtes ajustables en fonction de la charpente. Des supports pour boîtes en plastique sont aussi disponibles en moins de styles. Étant moins durables, les boîtes non métalliques sont plus susceptibles

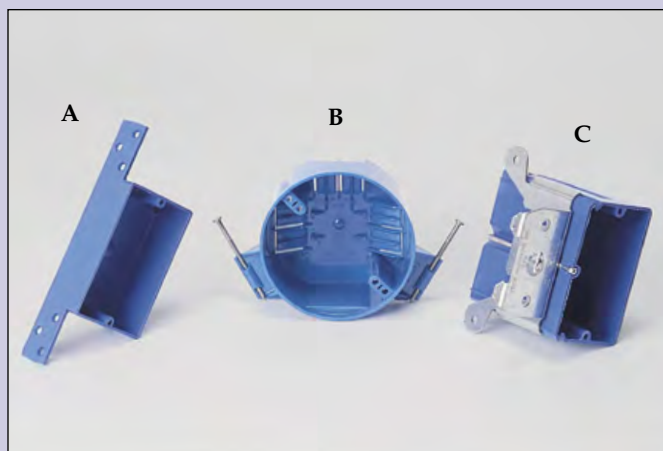
d'avoir des éperons de clouage que des vrais supports. Discutez de votre projet électrique avec votre détaillant de fournitures électriques pour vous assurer d'acheter les bons types de supports.



Supports de fixation en métal – A – Support de type FM
B – Support de type FA C – Support en A D – Support en S
E – Support en J F – Support en B



Rallonges de boîtes – A – Rallonge de boîte carrée
B – Rallonge de boîte étanche C – Rallonge de boîte rectangulaire D – Rallonge de boîte octogonale



Supports de fixation en plastique – A – Support MP
B – Support WP C – Support réglable

Prises de courant

Prises doubles

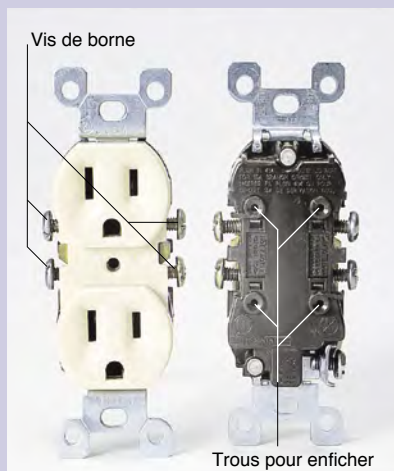
Des prises variées sont fabriquées pour un grand nombre de besoins domestiques. Les prises doubles standards sont le type le plus courant et sont utilisées pour les appareils d'éclairage, les électroménagers et l'équipement résidentiel calibrés pour un courant de 110 à 125 volts. Ce type de prise double a une longue fente pour le fil neutre, une fente courte pour le fil sous tension et un trou en forme d'arche pour le fil

de mise à la terre. La configuration garantit qu'une fiche ne peut être insérée dans la prise que d'une seule manière, donc qu'elle sera ainsi correctement polarisée et mise à la terre.

Prises non mises à la terre

Les prises plus anciennes n'ont que deux fentes et aucun trou de mise à la terre. Si les deux fentes sont identiques, la prise n'est ni mise à la terre ni polarisée. Si une fente est longue et l'autre courte, la prise est polarisée mais pas mise à la terre.

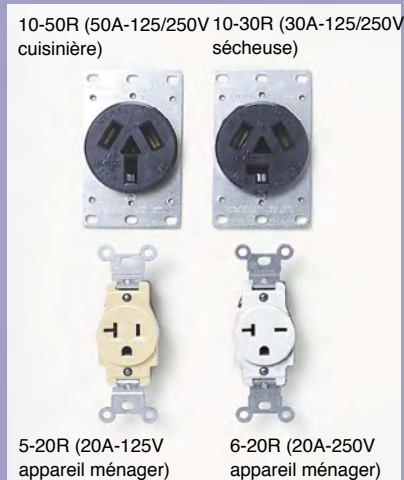
Types de prises



Les prises doubles standards ont des vis de borne pour brancher les fils. Certaines ont aussi des trous permettant d'enfiler les fils de calibre 14, mais elles ne sont pas recommandées en raison de la connexion moins sécuritaire.



Les prises plus anciennes n'ont que deux fentes. Si les deux ont la même taille, comme dans cette photo, la prise n'est ni mise à la terre ni polarisée. Si une fente est plus longue que l'autre, la prise est polarisée mais n'est pas mise à la terre.



Les prises d'électroménagers à haute tension ont des configurations de fente empêchant de brancher un appareil dans le mauvais circuit. Dans les nouvelles constructions, utilisez des prises à quatre fentes pour la cuisinière et la sècheuse.



Une prise DDFT protège l'utilisateur contre les chocs électriques, tandis qu'une prise de mise à la terre isolée protège les appareils sensibles contre les sautes de puissance (surtensions).

Prises d'électroménagers

D'autres types de prises ont des configurations de fentes qui limitent leur utilisation à des appareils ou des groupes d'appareils spécifiques. Par exemple, la fente de tension de la prise d'un gros appareil ou d'un outil de 20 ampères est en forme de T, tandis que les fentes de tension et de neutre d'une prise de climatiseur sont horizontales plutôt que verticales. Les appareils nécessitant beaucoup de courant, comme les sècheuses et les cuisinières, utilisent une prise simple dédiée. Chaque type a une configuration de fentes unique prévue en fonction de l'appareil à alimenter. L'ampérage et le voltage sont clairement indiqués sur la prise, de même que le numéro de code déterminé par la National Electrical Manufacturers Association (NEMA) et le sigle des Underwriters Laboratories (UL), ou son équivalent de l'ACNOR/CSA. Le Code NEMA vous assure que vous achetez la bonne prise en fonction de l'appareil et les sigles UL ou CSA/ACNOR certifient que la prise a été fabriquée selon des critères d'essai rigoureux.

Prises de mise à la terre isolées et prises DDFT

La prise avec mise à la terre isolée est un dispositif spécialisé de couleur orangée. Elle a une vis de borne de mise à la terre isolée; on l'utilise surtout pour protéger l'équipement électronique sensible, tels les ordinateurs, des surtensions électriques disruptives et désastreuses. La prise DDFT (disjoncteur de fuite à la terre) est une prise double spéciale qui vous protège d'un choc électrique fatal. Quand le courant entrant et sortant sont inégaux, le DDFT coupe le circuit en une fraction de seconde, avant que vous ressentiez le choc. Ce type de prise est requis par le Code dans les endroits humides comme la salle de bain, la cuisine, le sous-sol, le garage, et à l'extérieur.

Interrupteurs

Types et dénominations

L'interrupteur contrôle le courant d'électricité dans un circuit électrique. Quand il est ouvert, l'électricité circule à travers le circuit depuis la source jusqu'au point d'utilisation. L'interrupteur standard utilisé à la maison est l'interrupteur à bascule, parfois dit interrupteur à levier. Parmi d'autres sortes d'interrupteurs, on trouve les gradateurs, les lampes témoins, les minuteries et les commutateurs électroniques. Les interrupteurs sont davantage classés selon la qualité et l'usage. L'interrupteur standard, ou de qualité construction, est calibré pour 15 ampères. C'est le calibre et le type le plus couramment trouvés dans les maisons.

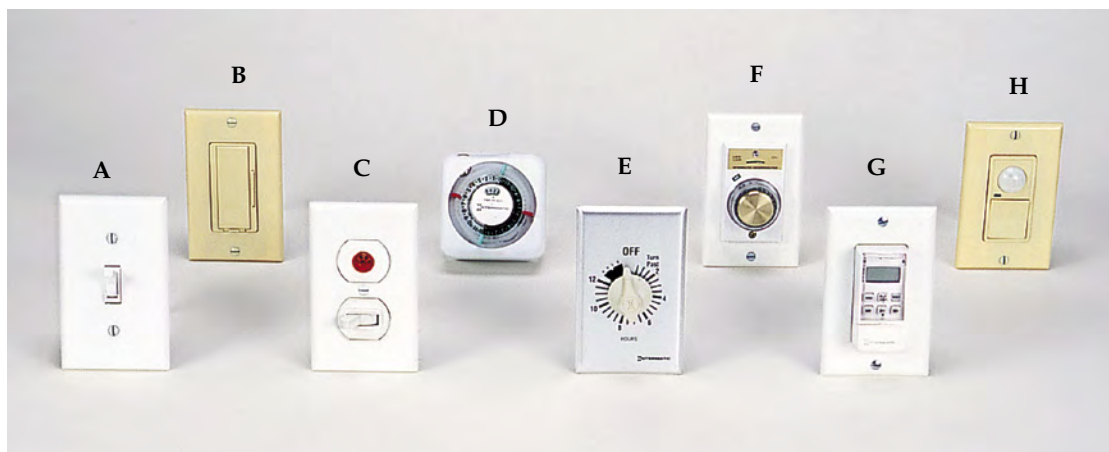
Interrupteurs à bascule

Les interrupteurs à bascule ont évolué avec le temps. Vous pouvez maintenant accomplir avec eux plusieurs fonctions dans la maison. L'interrupteur à bascule unipolaire standard allume une lampe d'un seul endroit. Mais les interrupteurs peuvent également contrôler un circuit de deux (interrupteur à trois

voies) ou trois (interrupteur à quatre voies) endroits. L'interrupteur unipolaire a deux vis de borne. Seul cet interrupteur peut contrôler le circuit. Le fil sous tension est branché à une borne et le fil de sortie à une autre. L'interrupteur à trois voies a trois bornes. L'une d'entre elles est indiquée COM ou « commune » : le fil sous tension est branché à cette borne. Les autres bornes sont des fils de sortie. L'interrupteur à quatre voies a quatre bornes. Un interrupteur d'allure semblable, l'interrupteur bipolaire, sert à contrôler des appareils de 240 volts ; il se distingue de l'interrupteur à quatre voies par les inscriptions **ON** et **OFF** sur le bouton.

Gradateurs

Le gradateur sert à contrôler la luminosité, ou l'intensité de lumière, émise par une lampe en augmentant ou en réduisant le courant électrique dans l'appareil. Les gradateurs peuvent être munis de bascule, de cadrans rotatifs, de glissières ou d'un capteur électronique automatique qui réagit à la lumière ambiante et se règle au besoin. Ce sont des interrupteurs unipolaires ou à trois voies.

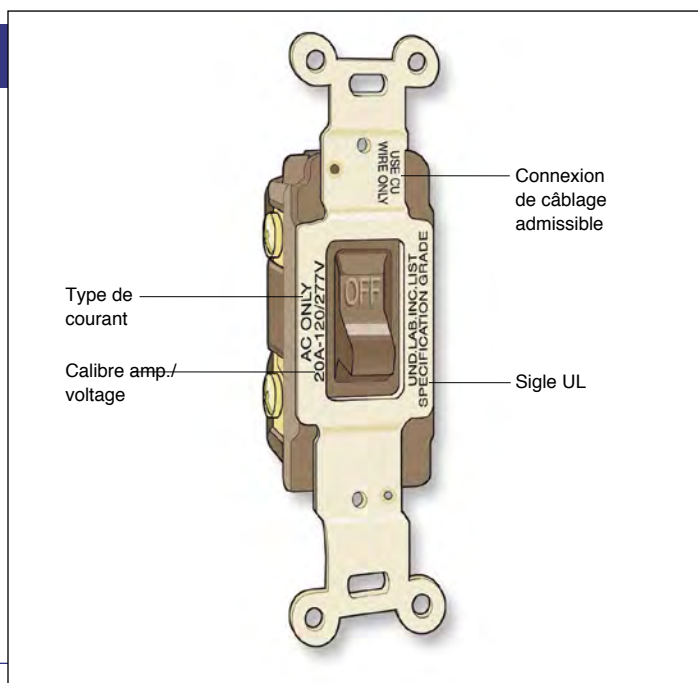


Interrupteurs – A – À bascule B – À bascule à gros bouton C – À lampe témoin D – À minuterie E – Temporisé F – Automatique G – Programmable H – À détecteur de mouvement

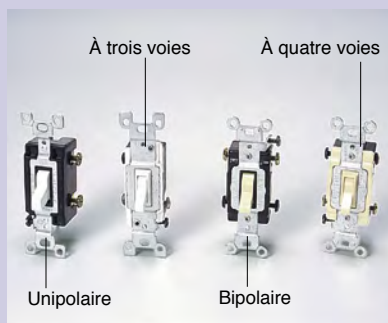
CONSEIL D'EXPERT

Lire un interrupteur

Les interrupteurs doivent être marqués par des inscriptions représentant les différents calibres et approbations. La désignation **UND. LAB-INC. LIST**, par exemple, indique que l'interrupteur a été répertorié par les Underwriters Laboratories, une agence indépendante de vérificateurs. **AC ONLY** indique que l'interrupteur est approuvé pour le courant alternatif seulement. **CO/ALR** veut dire que l'interrupteur peut être branché soit à des fils en cuivre, soit à des fils en aluminium. L'interrupteur marqué **CU** ne peut être utilisé qu'avec du fil en cuivre. Les calibres d'ampères et de voltage sont affichés par des inscriptions comme **15A-120V**, ce qui signifie que l'interrupteur est approuvé pour un usage dans des circuits qui transportent 15 ampères de courant de 120 volts.



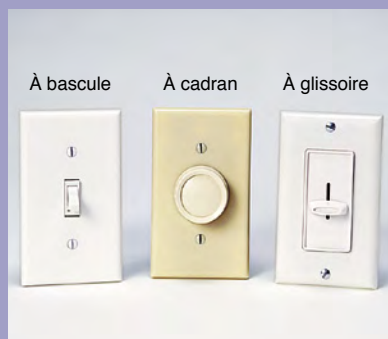
Types d'interrupteurs



L'interrupteur unipolaire à bascule allume une lampe depuis un endroit. D'autres d'interrupteurs peuvent être bipolaires, à trois voies ou à quatre voies.



Les commutateurs standards à bascule peuvent être branchés sur le côté aux vis de borne ou câblés à l'arrière dans des trous pour enficher. Les plus vieux interrupteurs peuvent être câblés à l'avant ou sur les bouts.



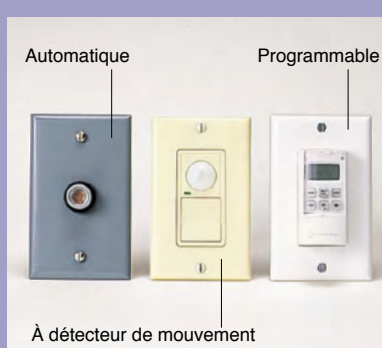
Le gradateur contrôle la luminosité émise par une ampoule. Les gradateurs peuvent être à bascule, à cadran, à glissoire ou à contrôle automatique.



Une lumière verte ou rouge s'allume sur un interrupteur à lampe témoin pour indiquer que le circuit d'un appareil ou un autre circuit est allumé ou actif.



La minuterie ouvre ou ferme un circuit à une certaine heure prédéterminée de la journée, tandis que l'interrupteur temporisé alimente un circuit pendant une durée prédéterminée.



Les interrupteurs automatiques, détecteurs de mouvement et programmables sont des types d'interrupteurs électroniques. Le mouvement détecté par un œil magique actionne une sonde infrarouge.

Interrupteurs à lampe témoin

Les interrupteurs à lampe témoin se retrouvent généralement sur les appareils ménagers, mais ils sont particulièrement utiles pour contrôler les appareils d'éclairage éloignés, comme la lampe de la véranda, du grenier, du sous-sol ou du garage, parce qu'ils vous permettent de savoir si une lumière est éteinte ou non. Quand on allume un appareil d'éclairage, la lampe témoin s'allume aussi.

Minuteries

Les interrupteurs à minuterie sont offerts en deux versions : à horloge et temporisés. L'interrupteur à horloge peut être programmé pour allumer une lampe ou un autre appareil à une heure donnée de la journée. Par exemple, un thermostat est programmé pour abaisser la température lorsque personne n'est à la maison. Ou encore, un interrupteur allume l'éclairage de sécurité dans votre maison au crépuscule ou quand vous êtes en voyage. Ce type d'interrupteur peut aussi servir à faire fonctionner le système d'irrigation de la pelouse. Par contre,

l'interrupteur temporisé est conçu pour permettre à un système d'éclairage ou un appareil ménager de fonctionner pendant une période de temps, puis de s'arrêter. Par exemple, une lampe à infrarouge ou un ventilateur de salle de bain.

Interrupteurs électroniques

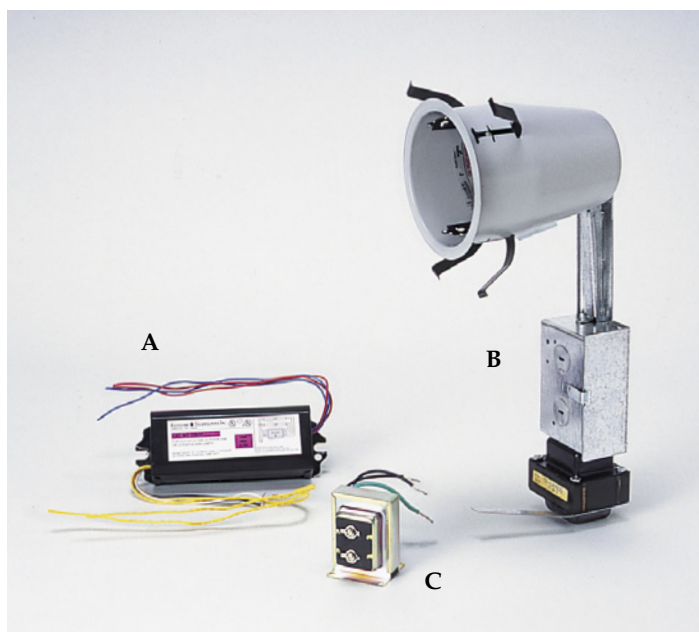
Les interrupteurs électroniques offrent un contrôle automatique des lumières et autres appareils. Pour des raisons de sécurité, ils peuvent être mis en mode manuel. L'interrupteur automatique permet à l'utilisateur de simplement passer la main devant le dispositif pour l'actionner. Un rayon infrarouge émanant de l'interrupteur détecte la main de l'utilisateur et émet un signal électronique actionnant l'interrupteur. Le détecteur de mouvement fonctionne de la même façon, mais est conçu pour l'éclairage de sécurité. Quand quelqu'un ou quelque chose passe devant l'œil magique, la lampe s'allume. Quand le mouvement cesse, la lampe s'éteint automatiquement après un délai programmé. L'éclairage extérieur de périmètre ou de garage est souvent contrôlé par ce type

d'interrupteur. L'interrupteur programmable est une version numérique de la minuterie. Il peut être programmé pour allumer ou éteindre les lampes ou d'autres appareils plusieurs fois dans la journée à des moments précis ou aléatoires. Ce type d'interrupteur est surtout avantageux quand vous n'êtes pas à la maison.

Transformateurs à basse tension

Types et applications

Plusieurs types d'appareils ménagers requièrent beaucoup moins d'électricité pour fonctionner que n'en offre le courant standard résidentiel de 120 volts : carillons, éclairage d'extérieur et de piscine à basse tension, téléphones, antennes et thermostats n'en sont que quelques exemples. Un transformateur à basse tension réduit le courant résidentiel de 120 volts à 30 volts ou moins. Certains appareils peuvent être offerts avec un transformateur intégré qui ne dessert que l'appareil. Un transformateur à distance, branché à l'extérieur, peut contrôler plusieurs appareils. Un transformateur spécial étanche sert à alimenter l'éclairage d'extérieur à basse tension. Toutefois, le type le plus courant de transformateur utilisé en construction résidentielle est un simple transformateur à coffret raccordé à une boîte de jonction. Les câbles d'alimentation et d'appareillage sont branchés au transformateur à l'intérieur de la boîte de jonction.



Les transformateurs à basse tension peuvent être installés séparément ou être intégrés à un appareil d'éclairage.

A – Transformateur à distance B – Transformateur d'éclairage
C – Transformateur d'appareil

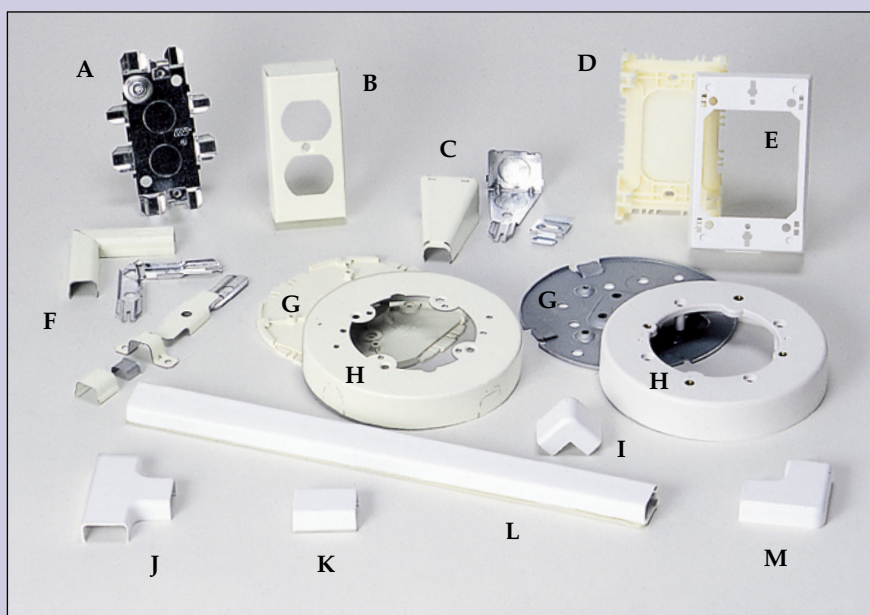
Chemins de câbles

Utilisation d'un chemin de câbles

Pour un électricien, les termes *chemin de câbles* et *conduit* sont interchangeables, mais disons ici qu'un chemin de câbles sert à abriter le câblage de surface. Cela élimine la pêche au câble dans les murs existants, car le chemin de câbles permet aux câbles de passer le long des surfaces de la maçonnerie. Les chemins de câbles protègent le câblage en l'enfermant dans des boîtiers en plastique ou en métal. Le câblage d'un chemin de câbles comprend les prises, les interrupteurs et les plafonniers. Des connecteurs spéciaux permettent de tourner les coins et offrent des intersections aux branchements. Les chemins de câbles sont mis à la terre par un conducteur de protection, un boîtier métallique ou les deux ensemble. Le Code limite l'utilisation des chemins de câbles aux endroits secs non exposés aux dommages matériels. Les chemins de câbles sont limités quant à la quantité et au calibre du câblage en fonction de l'usage préconisé.

Composants d'un chemin de câbles

Les composants d'un chemin de câbles

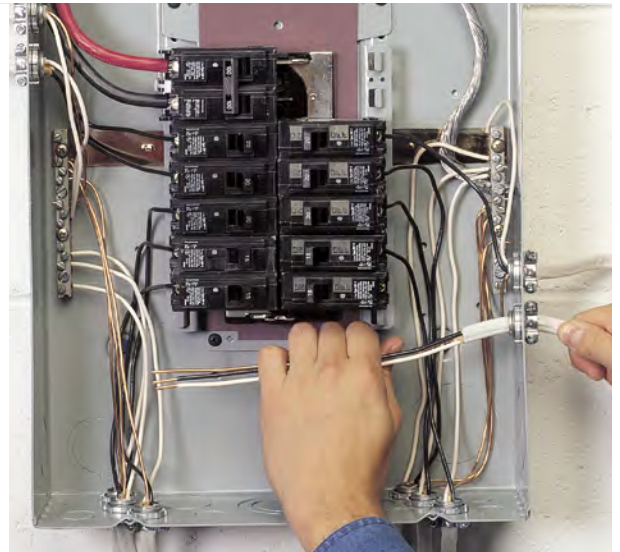


Composants types d'un chemin de câbles – A – Plaque de renfort B – Couverture de prise C – Convertisseur de réduction et couvercle D – Plaque de montage à languette E – Boîte de rallonge F – Connecteur à coude et couvercle G – Plaques de montage d'appareil d'éclairage H – Boîtes de rallonge d'appareil d'éclairage I – Connecteur à 90° J – Couvercle de connecteur en T K – Couvercle de connecteur droit L – Cannelure M – Couvercle de connecteur en L

sont offerts en métal ou en plastique et doivent être joints mécaniquement et électriquement pour protéger les câbles. Les fixations du chemin de câbles doivent être à égalité avec la surface de

la cannelure afin de ne pas couper les câbles. Les chemins de câbles doivent être ignifuges, résistants à l'humidité, aux chocs, à l'écrasement, et ils doivent être installés dans un endroit sec.

Méthodes de câblage



MAINTENANT QUE VOUS CONNAISSEZ les notions fondamentales de l'électricité et que vous vous êtes familiarisé avec les outils, les matériaux et l'équipement dont vous pourriez avoir besoin, le temps est venu d'acquérir quelques savoir-faire de base en câblage. Toutefois, avant de commencer quelque projet de câblage que ce soit, rappelez-vous que la sécurité prime sur tout. Travailler sur un circuit particulier signifie d'abord savoir à quel disjoncteur ou fusible il est branché. Si cela n'a pas déjà été fait, c'est l'occasion idéale de tracer le diagramme des circuits de votre maison (voir à la page 42).

Circuiterie de base

Tableau des circuits

Que vous travailliez avec des fusibles ou des disjoncteurs, vous devez savoir quels interrupteurs, prises, appareils d'éclairage ou équipements se trouvent sur les circuits qu'ils contrôlent. Il y a plusieurs types de fusibles et de disjoncteurs, chacun ayant sa fonction propre. Leur rôle consiste à protéger le câblage, et non les appareils. Gardez cela en tête quand vous dresserez le tableau des circuits, en vérifiant qu'aucun fusible ou disjoncteur n'ait plus d'ampérage que le câble qu'il protège. Le courant maximal qu'un câble peut transporter, mesuré en ampères, est dit *courant permanent admissible*.

Capacité des fusibles et des disjoncteurs

Fusible ou disjoncteur	Capacité par calibre de fil	Capacité de charge
 Fusible 15 ampères	 Disjoncteur 15 ampères	14/2g 15 ampères
 Fusible 20 ampères	 Disjoncteur 20 ampères	12/2g 20 ampères
 Fusible 30 ampères	 Disjoncteur 30 ampères	10/2g 30 ampères

Pendant que vous inspectez votre boîte à fusibles ou votre panneau de disjoncteurs, soyez à l'affût de tout problème évident. Par exemple, si vous dévissez un fusible, examinez-le (par prudence, retirez d'abord le fusible principal). Vérifiez le fusible et sa douille pour vous assurer qu'il n'y a pas de dommages causés par un arc électrique ou une brûlure.

Une fois certain qu'il n'y a pas de dommages dans votre boîte de fusibles ou panneau de disjoncteurs, vous pouvez commencer le dessin de votre tableau de circuits électriques. Une radio vous sera utile, tout comme la présence d'un assistant, si vous en trouvez un. Si vous n'avez pas le choix, vous pouvez travailler seul – ce sera seulement un peu plus long.

Protection contre les surcharges

Le courant excessif créé par un court-circuit ou par un équipement raccordé qui surcharge le circuit peut facilement causer des dommages irréparables à l'équipement électrique. Un système électrique doit avoir un certain type de protection contre les surcharges (voir « Panneau de distribution » à la page 25).



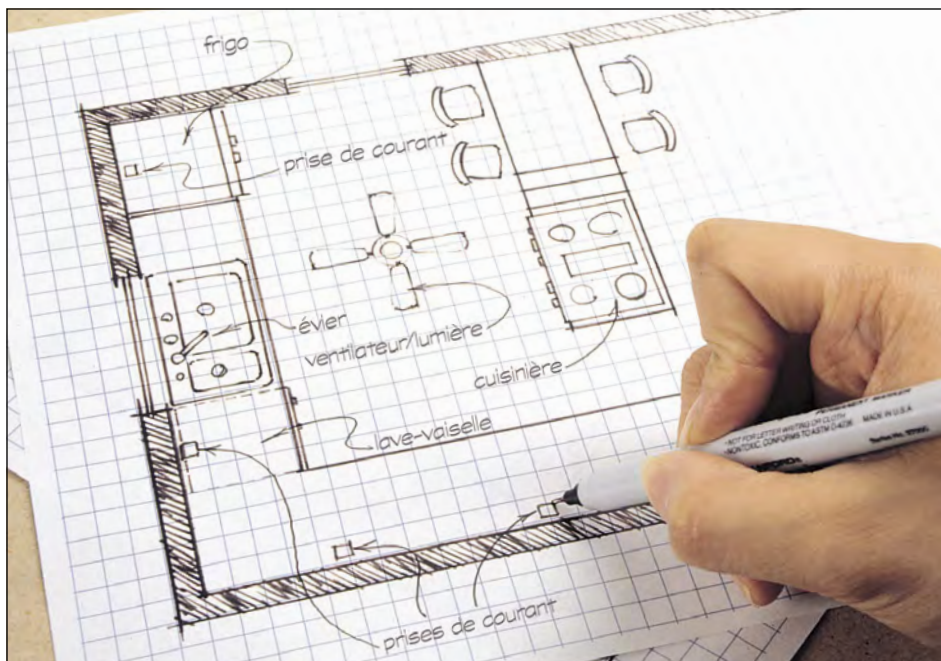
Le disjoncteur se déclenche (cesse de remplir son rôle) lorsque la charge du courant dépasse la capacité du disjoncteur.

Disjoncteurs de fuite à la terre (DDFT)

Un courant puissant déferlant dans le système de mise à la terre fera sauter un fusible ou déclenchera un disjoncteur, mais un courant moins puissant ne le fera pas. Néanmoins, un tel courant pourrait être suffisamment fort pour causer de sérieux dommages. Le risque que cela se produise est plus grand dans les endroits humides, comme à l'extérieur et dans les salles de bain. Le disjoncteur de mise à la terre, ou DDFT, protège contre ce danger. Si l'ampérage circulant dans les fils noir et blanc est égal, alors le circuit fonctionne correctement. Mais si le DDFT détecte une différence aussi minime que 0,005 ampère entre les deux fils, alors la fuite est présumée et l'appareil coupe le circuit... assez vite pour prévenir un choc dangereux.

Dresser le tableau des circuits électriques

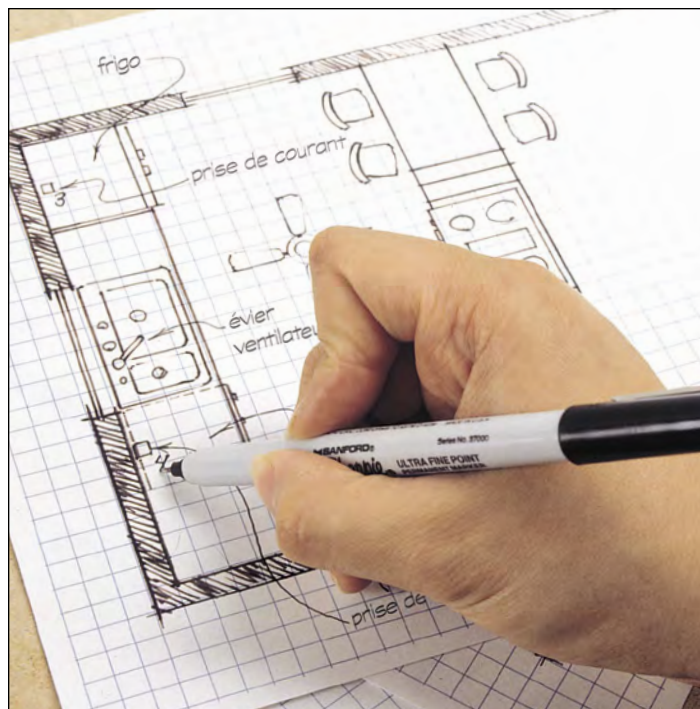
Identifier tous les circuits qui desservent les prises de courant, interrupteurs, luminaires et électroménagers de votre maison prend du temps. S'adjoindre un assistant est la meilleure solution ; vous aurez donc à conscrire quelqu'un pour un après-midi et à expulser tous les autres occupants afin d'être tranquille. De toute façon, il vaut la peine de consacrer du temps et des efforts à cette tâche. Sachant que tel disjoncteur contrôle tel appareil, vous pourrez couper rapidement le courant quand vous travaillerez et éviterez ainsi de sérieux risques d'électrocution. En général, identifier les circuits d'éclairage et des électroménagers se fait assez vite, mais vérifier toutes les prises de courant prend du temps. Elles sont habituellement groupées de façon logique, mais il y a certainement des circuits qui combinent les prises de courant de différentes pièces et parfois de différents étages. Vous devrez brancher successivement votre radio ou une lampe dans chaque prise.



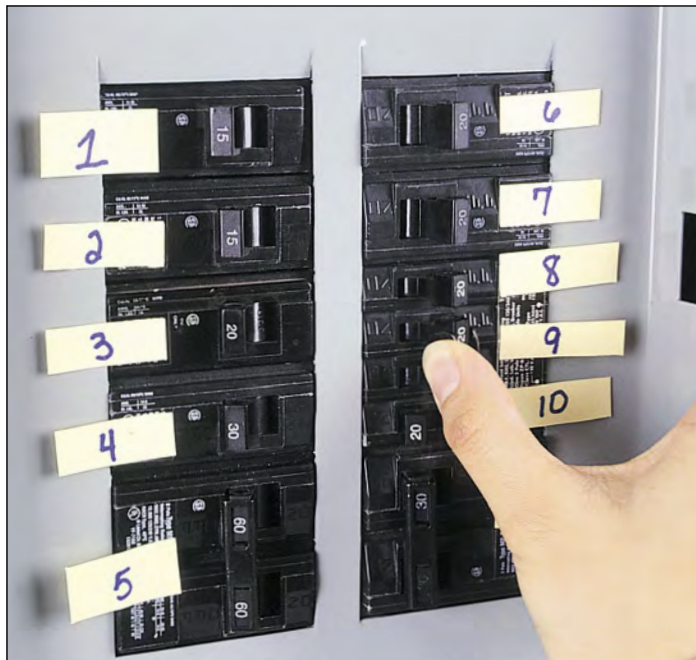
1 Avant d'indiquer quoi que ce soit dans votre panneau de distribution, tracez un plan à l'échelle de chaque pièce de la maison. Dessinez l'emplacement de toutes les prises de courant, de tous les interrupteurs, modules de lampe et appareils électriques; notez la disposition de tous les meubles et armoires.



3 Si vous travaillez seul, réglez le volume de la radio pour l'entendre depuis le panneau chaque fois que vous réalimenterez le circuit.



4 En vous déplaçant d'une prise de courant à l'autre, indiquez sur votre plan le circuit auquel chacune est rattachée. Vous aurez besoin d'aide pour vérifier si les luminaires et les ventilateurs de plafond fonctionnent quand vous branchez les disjoncteurs.



2 Une fois que vous avez repéré tous les circuits, allez au panneau de distribution et marquez quel disjoncteur est lié à quel circuit avec des étiquettes. Puis vérifiez chaque circuit en coupant l'alimentation, en branchant une radio (allumée) à n'importe quelle prise de courant et en remettant le courant pour vérifier que la radio fonctionne.



5 Vous aurez aussi besoin d'aide pour vérifier les circuits des électroménagers. Pour vérifier celui de la cuisinière, par exemple, mettez d'abord le disjoncteur en position OFF, puis demandez à un aide d'allumer un élément de la cuisinière. Ensuite, remettez le disjoncteur en position ON pour vérifier que la cuisinière fonctionne.

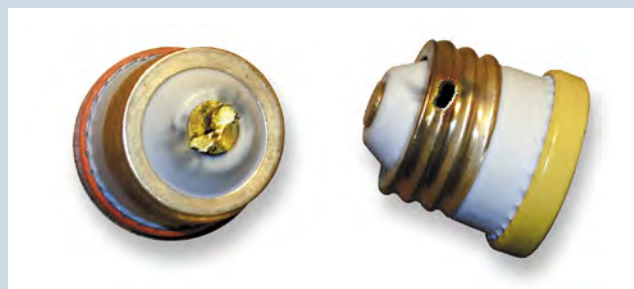
Vérification des dommages



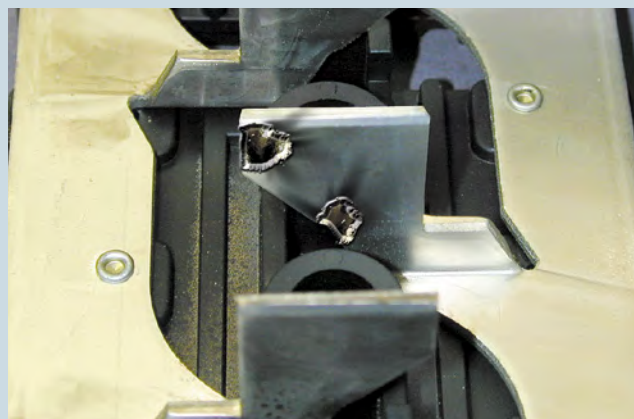
Vous pouvez facilement diagnostiquer qu'un élément de fusible a sauté en regardant à travers la partie en verre. Un élément brûlé indique une surcharge; un élément brisé et une vitre noircie indiquent un court-circuit.



Quand un fusible saute, la douille du fusible peut aussi être endommagée. Vérifiez la présence d'usure due à une brûlure ou à une décharge disruptive.



Un fusible endommagé affiche clairement des marques causées par une brûlure ou une décharge disruptive.



Des traces de brûlure dans un panneau de disjoncteurs sont un signe révélateur de dommages sérieux.

Nombre maximum de fils dans une boîte

Type de boîte et dimension	Nombre maximum de fils permis						
	18 GA	16 GA	14 GA	12 GA	10 GA	8 GA	6 GA
Les boîtes électriques doivent être de dimension suffisante pour contenir de façon sécuritaire tous les fils qui y sont insérés (CCE).							
4 x 1¼ po ronde ou octogonale	8	7	6	5	5	4	2
4 x 1½ po ronde ou octogonale	10	8	7	6	6	5	3
4 x 2½ po ronde ou octogonale	14	12	10	9	8	7	4
4 x 1¼ po carrée	12	10	9	8	7	6	3
4 x 1½ po carrée	14	12	10	9	8	7	4
4 x 2½ po carrée	20	17	15	13	12	10	6
3 x 2 x 2 po boîte de dispositif	6	5	5	4	4	3	2
3 x 2 x 2½ po boîte de dispositif	8	7	6	5	5	4	2
3 x 2 x 2¾ po boîte de dispositif	9	8	7	6	5	4	2
3 x 2 x 3½ po boîte de dispositif	12	10	9	8	7	6	3
4 x 2½ x 1½ po boîte de dispositif	6	5	5	4	4	3	2
4 x 2½ x 1¾ po boîte de dispositif	8	7	6	5	5	4	2
4 x 2½ x 2½ po boîte de dispositif	9	8	7	6	5	4	2
3¾ x 2 x 2½ po boîte de dispositif	9	8	7	6	5	4	2
3¾ x 2 x 3½ po boîte de dispositif	14	12	10	9	8	7	4

Calculer le courant admissible

Un circuit surchargé représente un réel danger dans tout système électrique et peut facilement faire sauter un fusible ou déclencher un disjoncteur. Le Code exige que la demande de courant d'un circuit soit maintenue en deçà de sa capacité.

Pour calculer l'ampérage total d'un circuit, additionnez les charges dont vous connaissez l'ampérage. Pour les charges qui sont données en watts plutôt qu'en ampères, divisez le nombre de watts par le voltage du circuit pour obtenir l'ampérage (ampères = watts/volts) et ajoutez les valeurs des autres charges d'ampérage. La charge d'ampérage totale du circuit ne devrait pas excéder le calibre du disjoncteur ou du fusible. La capacité sécuritaire d'un circuit correspond

Cette étiquette de produit fournit les informations sur l'ampérage utilisé par l'appareil.

à seulement 80 % du calibre maximum d'ampères. Pour un circuit typique de 20 ampères, le circuit ne devrait transporter que 16 ampères. Si vous ne pouvez trouver l'ampérage ou le wattage d'un appareil, consultez « Wattage d'électroménagers » à la page 10.



Câblage de base

Exigences de hauteur et de dégagement

Le câblage d'une nouvelle maison se fait depuis un plan des circuits électriques ou d'éclairage. Utilisez ces plans détaillés par étage pour préparer le travail préliminaire. Cela signifie : installer des boîtes pour les prises, passer le câblage dans la charpente, dénuder les fils dans les boîtes électriques et brancher les fils de mise à la terre. Comme l'inspecteur en électricité examinera le site de construction et approuvera ou rejettera le câblage préliminaire, il est nécessaire de suivre

les exigences du Code quand vous installez le câblage et les appareils d'éclairage électriques.

Les exigences de dégagement sont particulièrement importantes pour réduire les risques d'incendie. Par exemple, une lampe encastrée non approuvée pour être en contact avec un isolant doit être distante d'au moins ½ po de toute matière combustible. Quand vous déterminez les emplacements des prises et des interrupteurs, respectez les hauteurs spécifiques exigées pour des motifs de sécurité et d'accessibilité. Par exemple, les interrupteurs ne sont pas permis à une hauteur supérieure à 6 pi 7 po (2 m) du plancher ou du plan de travail.

Installer des boîtes électriques

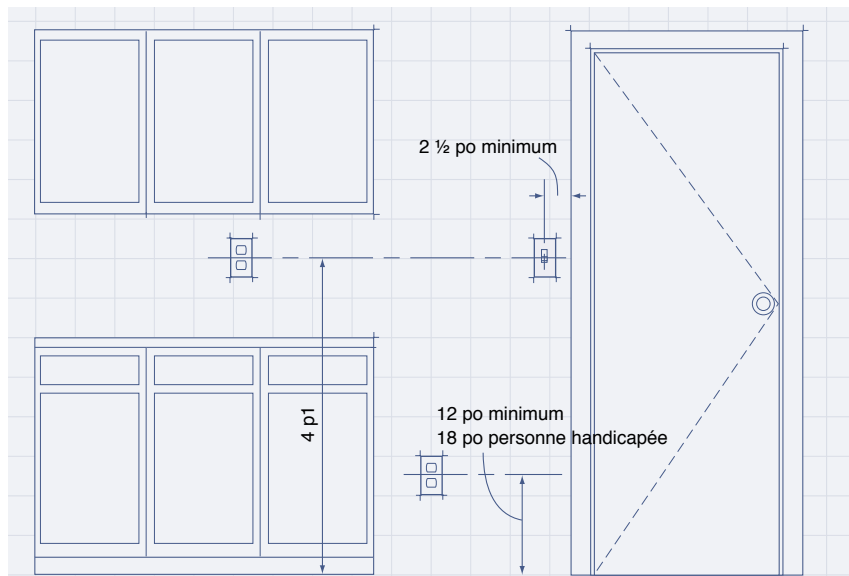
À la fois pour l'accessibilité et l'esthétique, les boîtes électriques devraient être gardées à une hauteur uniforme au-dessus de la surface finie du plancher ou du plan de travail. L'usage veut que l'on centre les boîtes de prises à 12 po au-dessus du plancher fini – 18 po pour les personnes handicapées. Centrez les boîtes de prises allant au-dessus des comptoirs à 4 pi au-dessus du plancher fini, tout comme les boîtes de prises de salles de bain et de garages. Les prises de la buanderie devraient être placées à une hauteur de 3½ pi. Par contre, les boîtes d'interrupteurs devraient être centrées à 4 pi au-dessus du plancher fini – soit le maximum pour les personnes handicapées.

Un type courant de boîtes électriques utilisé en construction résidentielle aujourd'hui est la boîte non métallique (en plastique ou en fibre de verre) qui peut contenir des clous intégrés pour la fixer aux poteaux de charpente. Peu coûteuses, ces boîtes non métalliques sont faciles à installer. Vous placez la boîte contre un poteau en l'ajustant de manière qu'elle soit à égalité avec la cloison sèche et vous la clouez en place. Procurez-vous des boîtes assez profondes : au moins 1¼ à 1½ po. Elles vous procureront environ 23 po³ de volume intérieur dans lequel vous pourrez insérer vos fils. Avec des crampons pour câbles, fixez le câble non métallique à une distance d'au plus 8 po de la boîte électrique simple. Assurez-vous qu'au moins ¼ po de câble totalement isolé sera fixé dans la boîte une fois que les fils seront dénudés. Plusieurs boîtes d'interrupteur ont des marques de référence sur les côtés pour vous permettre d'installer la boîte sur le poteau de charpente sans devoir mesurer la profondeur. Ne placez pas les boîtes en retrait de plus de ¼ de po de la surface du mur fini. Installez les

boîtes à égalité avec la surface de matériaux combustibles comme le bois.

Un autre type de boîte électrique est la *handy-box* : c'est une boîte combinant une prise et un interrupteur souvent vissée directement à une pièce de charpente avec une perceuse munie d'un embout de visseuse. Elle est parfois offerte avec une bride d'installation sur le côté pour aider à la fixer. Toutefois, le danger réside dans ce que la plupart de ces boîtes ne sont pas assez profondes et, de ce fait, ne peuvent contenir plus d'un câble. La mauvaise utilisation de ce type de boîte contrevient au Code et devrait être évitée.

Sur les surfaces en maçonnerie, fixez les boîtes avec des ancrages et des vis à maçonnerie. Percez simplement les trous d'ancrage avec une perceuse, puis insérez l'ancrage et installez la boîte.



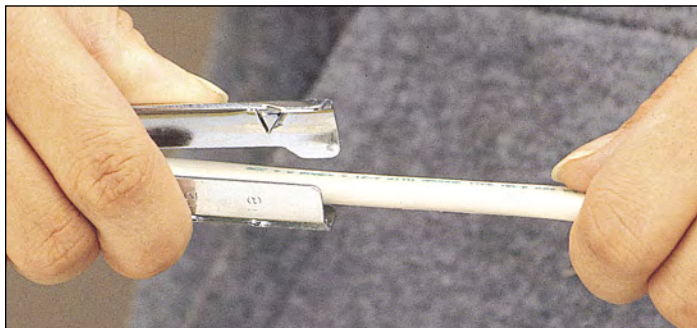
Les prises devraient être centrées à 12 po au-dessus du plancher fini – 18 po pour les personnes handicapées. Les prises au-dessus des comptoirs devraient être centrées à 4 pi au-dessus du plancher fini. En général, les interrupteurs sont centrés à cette même hauteur, soit le maximum pour les personnes handicapées.

Dénuder des fils et des câbles

Il existe différentes façons de dénuder un câble électrique, mais la plus facile est probablement celle qui consiste à combiner un dégaineur de câble pour peler la gaine plastique et un outil polyvalent ou à dénuder pour enlever l'isolant des fils. La plupart des boîtes requièrent environ 8 po de fils à l'intérieur. Donc, dénudez d'abord 8 po de gaine, puis enlevez environ 5/8 po d'isolant au bout de chaque fil. Glissez le câble dans la boîte, puis fixez-le en place.

CONSEIL D'EXPERT

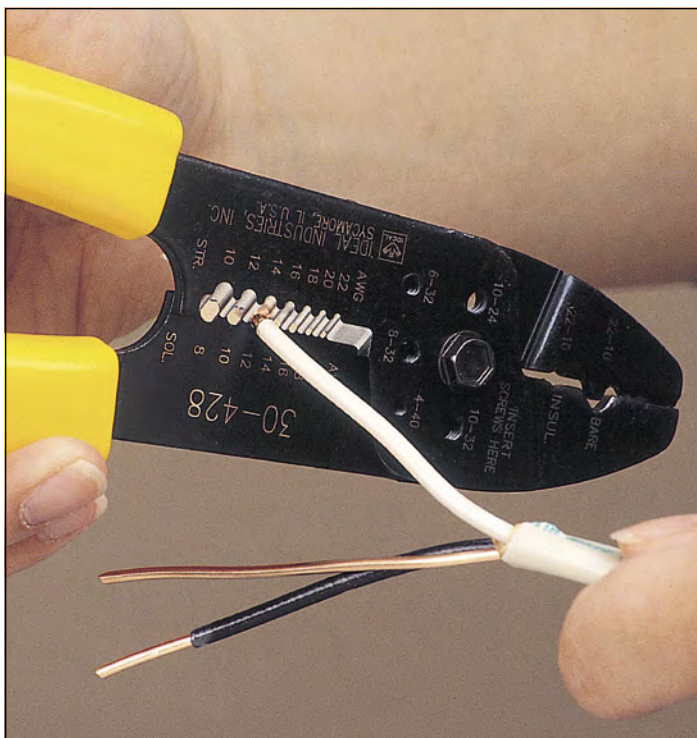
Investir dans l'achat d'un dénudeur de fil automatique peut valoir la peine si vous avez beaucoup de câblage à faire. Pour en faire usage, glissez simplement le bout du fil dans le dénudeur et pressez. L'outil coupe l'isolant du fil à la longueur et à la profondeur correctes et retire l'isolant coupé du fil.



1 Pour ôter la gaine plastique d'un câble électrique, utilisez un dégaineur de câble. Glissez cet outil simple sur l'extrémité du câble, puis pressez les deux moitiés ensemble pour percer la gaine (en haut). Pour couper la gaine, tirez le dégaineur vers l'extrémité du câble (ci-dessus).



2 Une fois la gaine coupée jusqu'au bout du câble, retroussiez-la jusqu'à l'endroit où le câble a été d'abord percé (en haut), puis coupez la gaine à cet endroit à l'aide d'un outil polyvalent ou d'un couteau universel (ci-dessus).



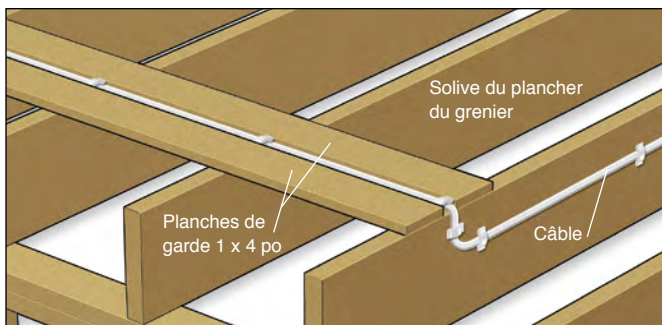
3 Utilisez l'outil polyvalent pour retirer l'isolant du bout des fils. Enlevez environ 5/8 po d'isolant en utilisant la fente de l'outil appropriée au calibre du fil.

Se préparer à l'inspection

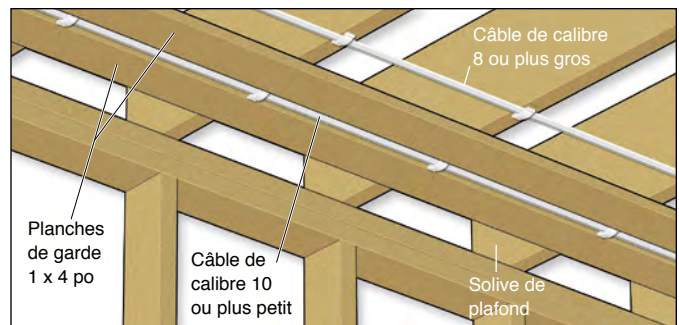
Une fois que la charpente des murs est prête à câbler et que toutes les boîtes électriques ont été mises en place, commencez prudemment à tirer le câble dans la charpente (voir ci-dessous et aux pages 48 et 49). Quand vous insérez un câble dans une boîte électrique, laissez un minimum de 8 po de surplus de câble et coupez l'excédent. Avec un crampon pour câble, fixez le câble à une distance maximale de 8 po au-dessus de la boîte simple. Après avoir passé tous les câbles dans la charpente et dans les boîtes électriques, retroussez et ôtez la gaine du bout des câbles dans chaque boîte, puis dénudez chaque fil. Avant l'inspection préliminaire, vous devez aussi raccorder les fils de mise à la terre, soit avec des capuchons de connexion verts (en bas), soit avec des bagues de sertissage. Ensuite, mettez les fils soigneusement dans leurs boîtes.

Une fois l'inspection préliminaire terminée et la cloison sèche en place, installez les prises et les interrupteurs. Lorsque les murs sont finis et toutes les boîtes câblées, vous pouvez poser les plaques et établir le courant. Vérifiez chaque prise, avec un vérificateur de prises enfichable, pour vous assurer que tout le câblage a été fait correctement. Installez les luminaires, puis vérifiez leur fonctionnement. Une fois tout cela complété, vous êtes prêt pour l'inspection finale. L'inspecteur réexaminera votre travail, testant les circuits de la même façon que vous.

Passer un câble dans un grenier et dans un vide sanitaire



Câblage dans le grenier – Pour passer un câble perpendiculairement aux solives de charpente dans un grenier non fini, construisez un canal le long d'un mur extérieur, avec des fourrures de 1 x 4 po comme planches de garde, tel qu'illustré. Vous pouvez aussi percer des trous au centre des solives et y passer le câble. Cette option est moins intéressante si l'isolant fait obstacle.

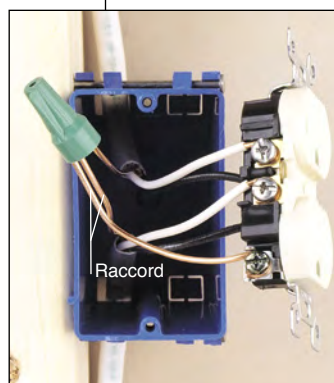


Câblage dans le vide sanitaire – Pour passer un câble perpendiculairement aux solives de charpente dans un sous-sol non fini ou un vide sanitaire, construisez un chemin de câbles avec des fourrures de 1 x 4 po le long du bord inférieur de la charpente ou percez des trous dans les solives. Vous pouvez agrafez le câble contenant des fils de calibre 8 ou plus gros directement au-dessous des solives.

CONSEIL D'EXPERT

Épissier des fils de mise à la terre

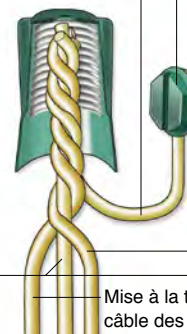
Dans le câblage existant, on trouve souvent les fils de mise à la terre épissés suivant la méthode de raccord illustrée dans la photo à droite; c'est donc la méthode présentée tout au long de ce livre. Toutefois, les capuchons de connexion pour les fils de mise à la terre sont fabriqués avec un trou au sommet afin que l'épissure puisse être pratiquée tel qu'illustré à l'extrême droite. De nos jours, la plupart des électriciens utilisent cette méthode.



MÉTHODE COURANTE

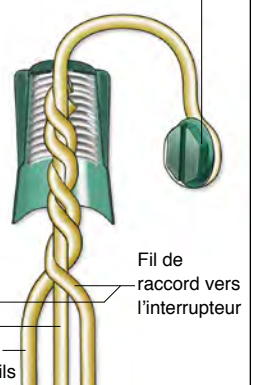
Vis de la mise à la terre

Fil de raccord vers la boîte



MÉTHODE PRÉFÉRÉE

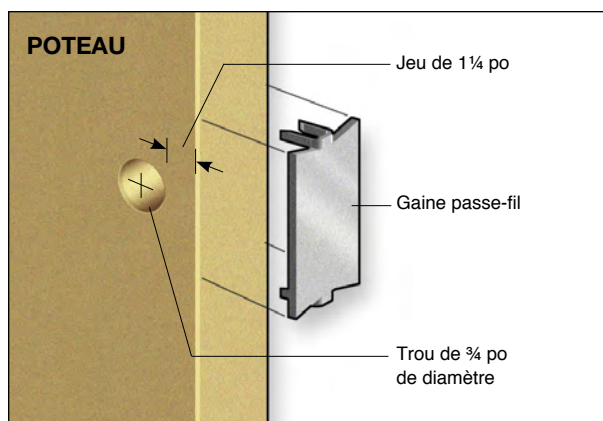
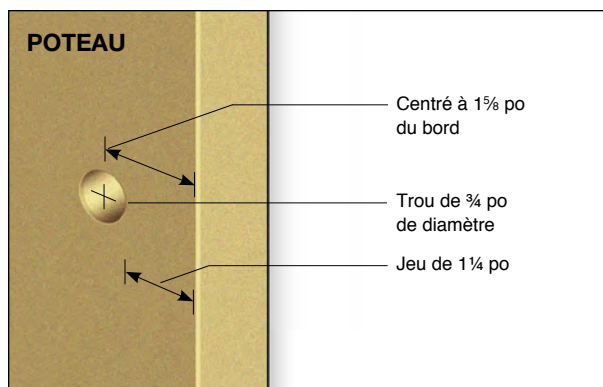
Vis de la mise à la terre



Passer un câble dans la charpente

Faire le câblage d'une construction neuve est relativement facile. Les installations électriques les plus courantes sont celles où les boîtes de prises de courant sont montées le long d'un poteau ou d'une solive, quoique cela ne soit pas toujours possible. Une fois les boîtes électriques en place, passez le câble à travers les poteaux de la charpente. Percez des trous de $\frac{3}{4}$ po directement au centre des poteaux ou des solives. Centrez les trous à au moins $1\frac{5}{8}$ po à l'intérieur du bord du poteau ou de la solive. Si vous devez percer plus près du bord, fixez une gaine passe-fil au bord extérieur de la charpente pour éviter que les clous ou les vis ne pénètrent dans le trou, endommageant le câble au cours de futurs travaux.

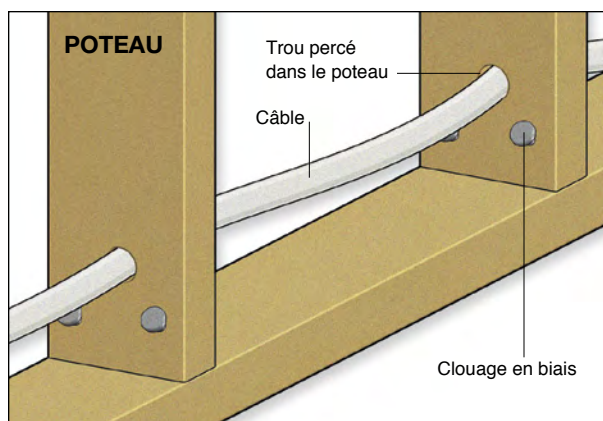
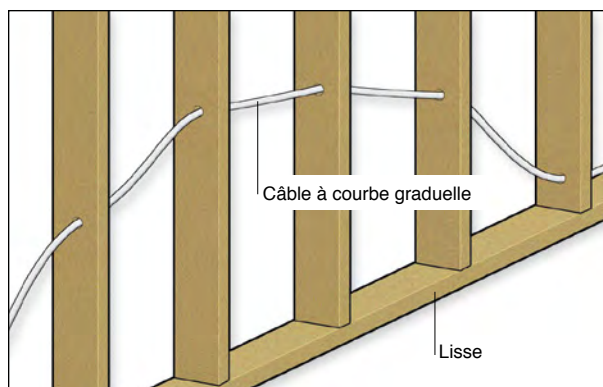
Si vous ne pouvez percer des trous à travers la charpente parce que la cavité abrite des conduits ou de la plomberie, vous devrez prévoir un câblage de surface pour effectuer le travail correctement (voir « Câblage de surface » à la page 57).



Un trou percé doit laisser un jeu d'au moins $1\frac{1}{4}$ po au bord d'un poteau de charpente. Par exemple, un trou de $\frac{3}{4}$ po doit être centré à au moins $1\frac{5}{8}$ po du bord extérieur d'un poteau de mur. Si le bord du trou est plus près du bord du poteau, il doit être protégé par une gaine passe-fil.

Prévenir les dommages – Prenez garde de ne pas tirer le câble par brusques saccades lorsque vous le passez dans les trous percés dans la charpente. La friction provoquée par un tel geste à travers le bois rude peut déchirer la gaine du câble, exposant les fils à des dommages sérieux. Vous devriez aussi éviter de faire des courbes serrées ou des nœuds dans le câble, ce qui pourrait aussi l'endommager. En outre, soyez prudent quand vous passez le câble à la base d'un mur : il peut y avoir des vis ou des clous en biais près du bas de chaque poteau.

Contourner des portes et des fenêtres peut aussi être problématique. S'il y a des montants nains au-dessus du linteau, vous pouvez les percer pour passer le câble. Par contre, vous ne pouvez percer un linteau en bois dans le sens de la longueur. Si possible, passez au-dessus ou au-dessous de tels obstacles. En dernier recours, utilisez une toupie pour tailler un canal assez profond dans la surface



Pour prévenir les nœuds, les courbes serrées ou l'extension excessive du câble, laissez le câble se courber graduellement plutôt que de le tirer étroitement dans des poteaux de mur. Quand vous percez des trous près de la lisse d'un mur de charpente, tenez-vous à l'écart du clouage de biais et autres fixations en métal qui pourraient casser la mèche de votre perceuse.

du linteau pour passer le câble; protégez le câble en installant des plaques de métal au-dessus.

Trous et encoches – Si vous percez des trous à travers les solives du plafond et du plancher, les trous doivent être situés de façon à ne pas affaiblir l'intégrité structurale de la charpente (voir l'illustration ci-dessous). Il faut aussi en tenir compte si vous encochez le bois sur le bord supérieur ou inférieur pour passer un câble perpendiculaire aux solives. Dans ce cas, vous devez installer des gaines passe-fil pour protéger le câble de tout dommage. Même un câble passant parallèlement à la charpente ne devrait pas être laissé en position vulnérable ou pendre dans l'espace d'un mur ou d'un plancher. Fixez-le avec des crampons pour câble le long du centre du poteau, de la solive ou du chevron.



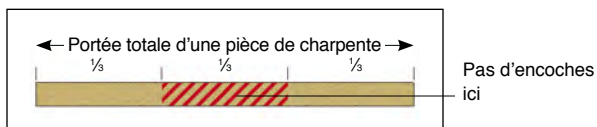
Des poteaux nains (à gauche) au-dessus d'un linteau offrent un chemin simple et commode pour le câblage autour de l'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre. La meilleure façon de passer autour d'un linteau solide (à droite) consiste à passer votre fil à travers les solives du plafond au-dessus ou les solives du plancher sous l'ouverture brute.

TROUS ET ENCOCHES

Minimum de 2 po de jeu avec le bord

Diamètre maximum du trou = $\frac{1}{3}$ de la largeur de la pièce de charpente

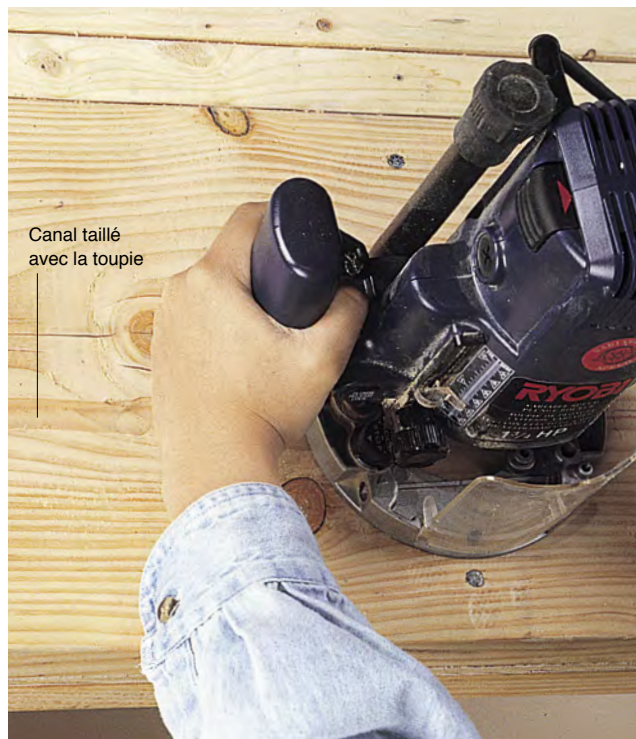
La profondeur de l'encoche ne doit pas excéder $\frac{1}{4}$ de la largeur de la pièce de charpente.



CONSEIL D'EXPERT

Tailler avec une toupie un linteau solide

Utilisez une toupie pour tailler un canal de câble de $\frac{5}{8} \times \frac{3}{8}$ po minimum à travers un linteau solide uniquement si vous n'avez pas d'autre possibilité. Attachez une série de plaques de métal (vue en coupe, au bas) au-dessus du canal de câble pour le protéger de dommages potentiels dus aux clous.



Pêcher un câble sous le plancher

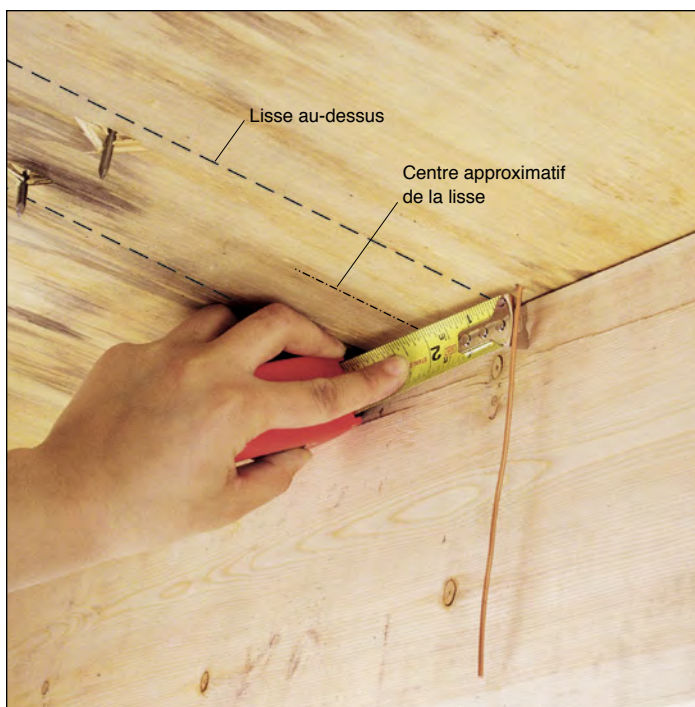
Pêcher un câble entre des murs fermés peut être difficile. Voici quelques trucs pour vous faciliter la tâche : utilisez toujours une boîte à installation rétroactive pour la prise ; utilisez toujours un fil guide pour établir un point de référence pour deux planchers différents ; soyez prêt à utiliser plus de câble passant par le sous-sol pour atteindre la destination, plutôt que de prendre la route la plus courte, mais habituellement plus difficile, dans les murs.



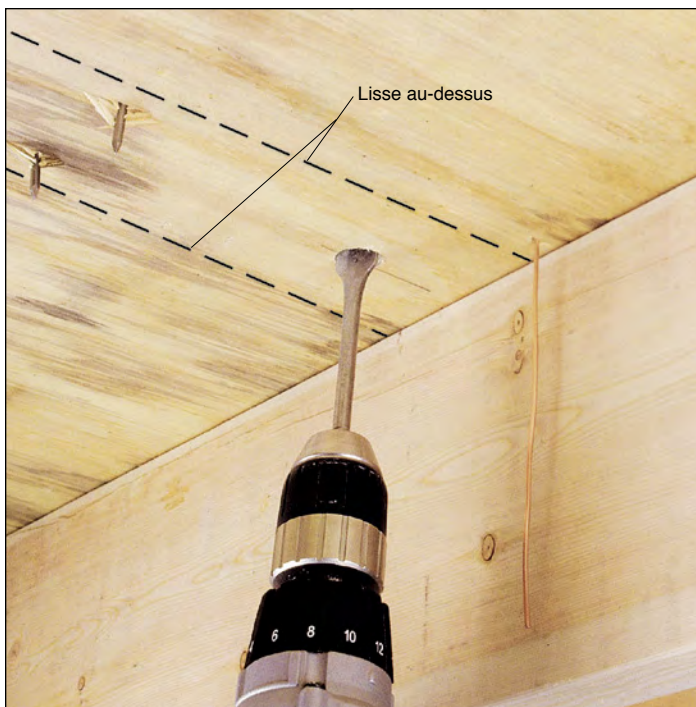
1 Tracez le contour d'une boîte à installation rétroactive sur le mur et coupez le long de cette ligne avec une scie à cloison sèche ou à guichet.



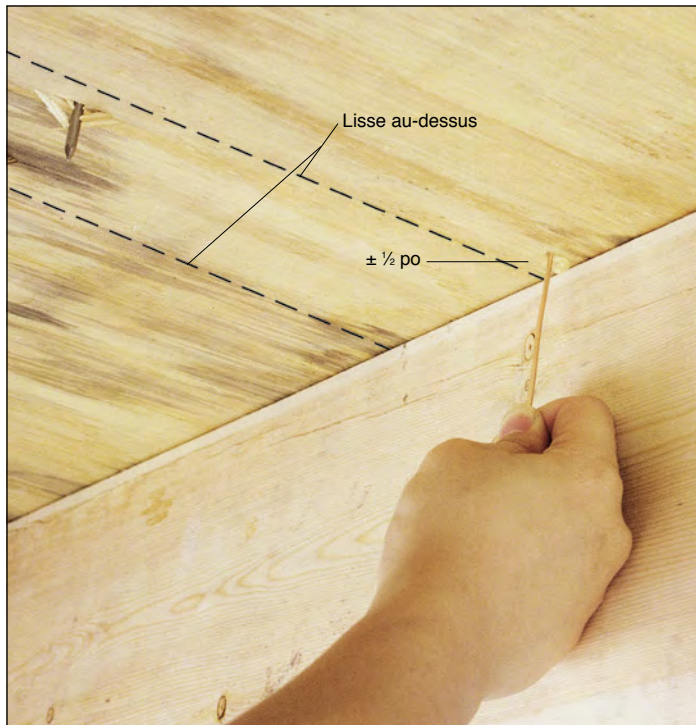
2 Percez un petit trou à travers le plancher directement sous cette ouverture de boîte dans le mur.



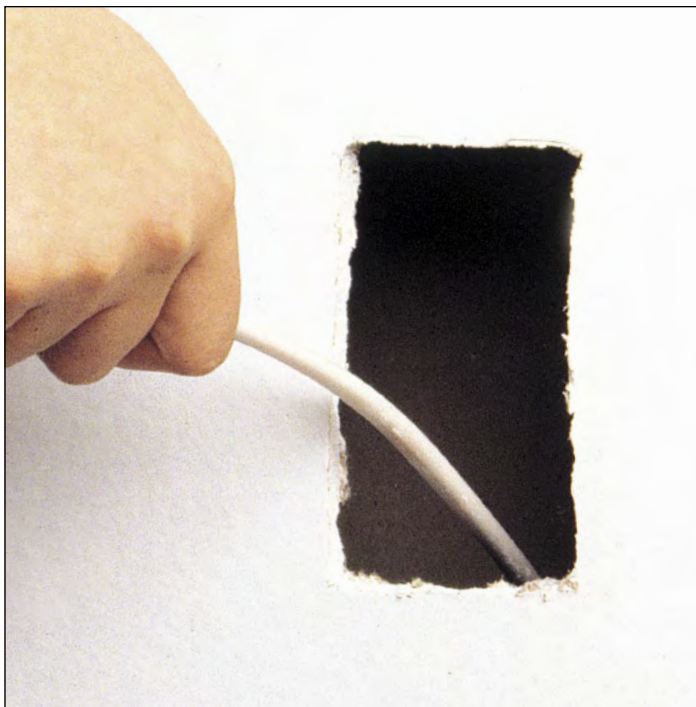
4 Estimez que le milieu de la lisse du mur est à environ 2 po du fil guide. Marquez cette ligne centrale le long de la surface inférieure du contreplaqué du plancher.



5 Avec une perceuse munie d'un foret à trois pointes $\frac{3}{4}$ po, percez un trou à travers le contreplaqué et la lisse. Déroulez un peu de câble et poussez-en un bout dans le trou. Assurez-vous de pousser assez de câble pour atteindre le trou de la boîte. Immobilisez le fil avec du ruban adhésif afin qu'il ne tombe pas.



3 Utilisez une retaille de fil comme guide pour localiser le trou sous le plancher. Le trou ayant été percé tout près du mur, la charpente du mur devrait commencer à environ $\frac{1}{2}$ po du fil guide.



6 Si vous pouvez passer la main dans le trou de la boîte, attrapez le câble. Sinon, demandez l'aide de quelqu'un qui a de plus petites mains. Une fois le câble sorti, installez-le dans une boîte à installation rétroactive, puis poussez la boîte dans le mur et fixez-la bien.

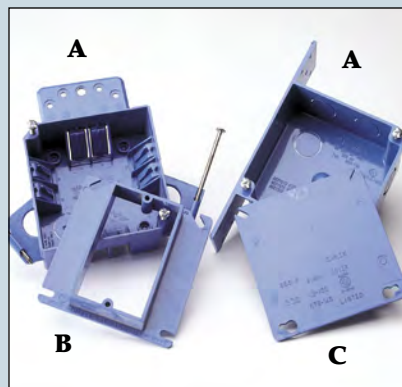
Ouvrir et fermer les murs

Passer des câbles entre des murs existants et des solives est beaucoup plus compliqué que faire le câblage d'une construction neuve. Comme vous ne pouvez pas voir dans les cavités fermées de la charpente, pêcher des câbles dans les murs et les plafonds demande beaucoup de patience et plus qu'un peu d'habileté.

Si vous avez accès aux murs par le sous-sol ou le grenier, vous pouvez amener l'électricité dans les murs en pêchant le câble verticalement plutôt qu'horizontalement par la structure de la charpente. Dans bien des cas, passer un câble en empruntant le plus long chemin peut s'avérer la voie la plus facile, même s'il en coûtera plus cher de câble. Le coût total sera pourtant moins élevé que si vous défoncez murs et plafonds. Par exemple, si vous devez passer le câble dans la charpente existante, vous pourriez avoir à couper la cloison sèche pour parvenir à installer le câble correctement. Avant tout, prenez le temps de considérer les tracés de rechange que le câble pourrait emprunter. Essayez de déterminer le meilleur d'entre eux, puis faites un croquis ou un plan de ce tracé. Cela vous épargnera sans aucun doute du temps et de l'argent plus tard.

Avant de passer un câble, décidez d'abord de l'endroit où sera situé l'interrupteur, la prise ou la boîte de jonction, puis déterminez quels murs ou plafonds, si tel est le cas, devront être ouverts pour passer le câble efficacement jusqu'à cet endroit. Vous pouvez tailler les ouvertures dans la cloison sèche avec un couteau à lame rétractable, une petite scie à métaux, une scie à guichet ou une scie sauteuse. Après avoir fait le trou, ôtez le morceau ou poussez-le dans le vide entre les murs.

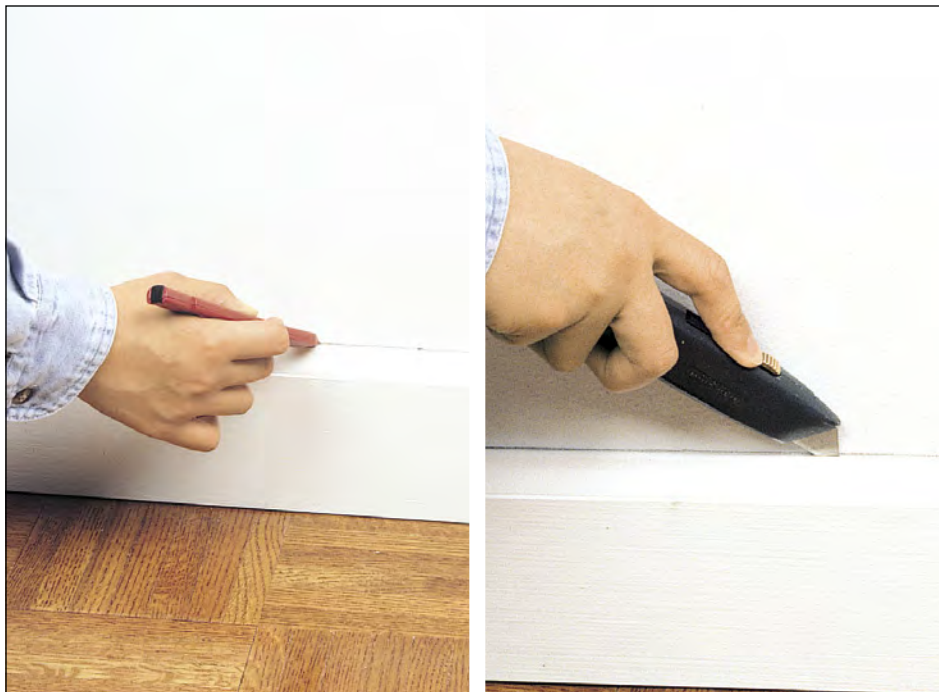
Dans un sous-sol non fini, vous pouvez tomber sur un mur en blocs de béton ou de béton armé. Quoiqu'il soit possible de couper dans un mur de blocs de béton, ce n'est pas pratique. Pour les murs de blocs et de béton, il est préférable d'utiliser des chemins de câbles en métal ou des conduits électriques et d'installer vos boîtes électriques et le câblage en surface. Utilisez un foret à maçonnerie sur votre perceuse pour percer les avant-trous des ancrages à maçonnerie, puis ancrez les boîtes et les attaches des conduits directement au mur.



Des boîtes électriques plates et carrées sont spécialement fabriquées pour s'ajuster dans les cavités murales fourrées et peu profondes. **A** – Boîtes peu profondes **B** – Rallonge de boîte **C** – Couvercle de boîte

Passer un câble derrière une plinthe

Une des meilleures façons de passer un nouveau câble dans une pièce finie consiste à enlever la plinthe et à installer le câble en passant par les poteaux. Ce travail n'est pas très difficile et vous pouvez le faire encore plus facilement si vous êtes prudent quand vous enlevez la plinthe. Réutiliser la même vieille plinthe vous permet d'économiser de l'argent, mais surtout d'épargner beaucoup de temps et d'efforts. Si vous installez un câble à basse tension plus mince, pour des appareils comme un téléphone, un téléviseur ou un carillon, vous pouvez vous épargner beaucoup de travail si votre plinthe a un quart-de-rond à la base. Souvent, quand on ôte le quart-de-rond, il y a assez d'espace pour insérer des petits câbles sous la plinthe, derrière le quart-de-rond. Si le câble s'ajuste, reclouez le quart-de-rond uniquement à la plinthe et non au plancher quand vous le remettrez en place. Cela empêchera que les clous abîment le câble.



1 Installer le câble derrière une plinthe est une des meilleures façons de passer un câble dans des murs existants. La première étape consiste à marquer le mur le long du haut de la plinthe (à gauche). Ensuite, coupez le long du joint, entre la plinthe et le mur, pour briser le sceau formé par le calfeutrant et la peinture.



4 Utilisez un couteau à lame rétractable ou une scie à guichet pour tailler la cloison sèche sur la ligne de coupe. Une fois la pièce détachée, enlevez-la du mur. Si la cloison sèche était vissée, enlevez les vis afin que le morceau soit retiré proprement et puisse être réutilisé.



5 Le câble peut passer soit dans des encoches pratiquées dans le bord des poteaux, tel qu'illustré ici, soit dans des trous percés au centre des poteaux. Si vous encochez les poteaux, installez une gaine passe-fil sur chaque poteau pour protéger le câble.



2 Soulevez prudemment la plinthe avec un couteau à mastic et un bardeau de calage. Glissez la lame du couteau entre les deux et écartez-les suffisamment pour glisser le bardeau derrière le couteau. Le bardeau protège le mur.



3 Mesurez $\frac{1}{2}$ po vers le bas, depuis la ligne de référence du mur, et marquez le mur tous les 2 pi environ. Avec une longue règle et un crayon, reliez ces marques par une ligne.



6 Une fois le câble entièrement installé, couvrez l'ouverture avec le morceau de cloison sèche enlevé (s'il est encore réutilisable) ou un morceau neuf. Enfoncez des clous ou des vis dans les poteaux et la lisse pour éviter de frapper les gaines passe-fil.



7 Réinstallez la vieille plinthe, ou taillez et installez une nouvelle plinthe qui s'harmonise aux autres moulures de la pièce. Ensuite, comblez le joint entre la plinthe et le mur, puis peignez le joint et la plinthe.

Pêcher un câble dans le plafond

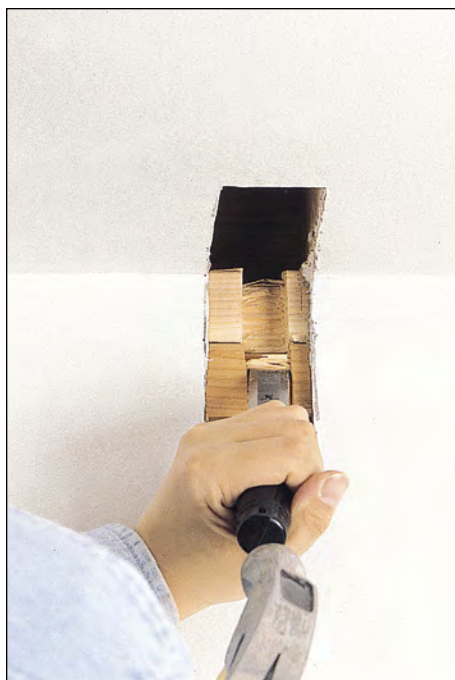
Passer un câble à travers un plafond existant mais sans accès peut exiger de pratiquer un trou dans le plafond et le mur pour arriver à pêcher le câble de la cavité verticale du mur à la cavité horizontale du plafond. Une fois le plafond ouvert, utilisez un ruban de tirage pour amener le câble à la nouvelle boîte électrique.



1 Déterminez où vous voulez le plafonnier; ensuite, tracez le contour de sa boîte. Avec une scie à guichet, taillez le long de la ligne et enlevez le morceau de cloison sèche.



2 Depuis l'ouverture, tracez une ligne sur le mur à l'endroit où le câble tournera vers le bas. Faites une marque à l'intersection.



4 Avec un ciseau affûté, taillez une encoche large de $\frac{3}{4}$ po et profonde de 1 po dans les lisses du mur. Cette encoche servira de chemin pour le câble électrique qui alimentera le plafonnier.



5 Passez un ruban de tirage dans le trou du plafond en le dirigeant vers le trou d'accès à la jonction du plafond et du mur. Attachez-y un fil à plomb ou un autre poids et faites-le descendre jusqu'à un trou d'accès au bas du mur.



6 Avec du ruban électrique, fixez le bout du ruban de tirage au bout d'un câble électrique et tirez ce dernier jusqu'au trou de la boîte électrique dans le plafond.



3 Au point d'intersection, utilisez un couteau à lame rétractable pour pratiquer des ouvertures adjacentes de 2 x 4 po dans la cloison sèche : une dans le plafond et une dans le mur.

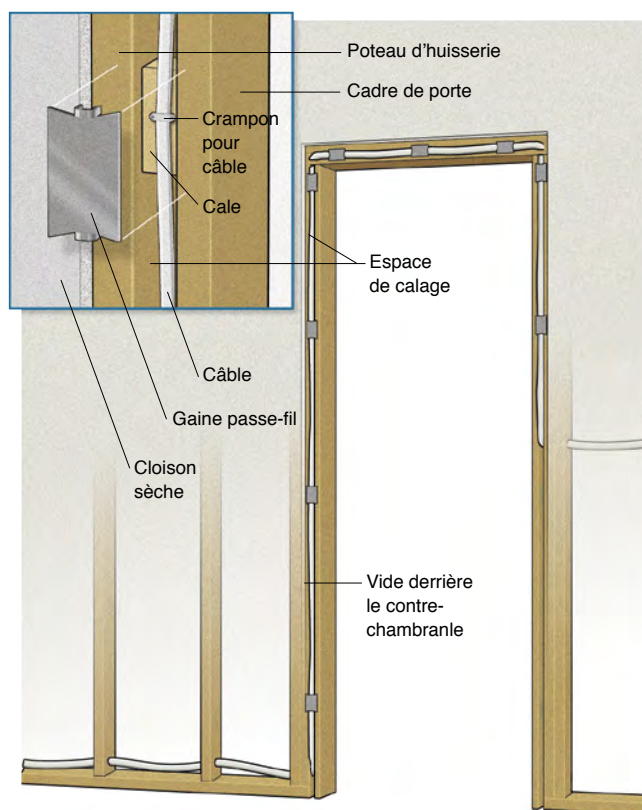


7 Tirez délicatement le câble par le trou d'accès et le trou de la prise dans le plafond. Couvrez le câble dans l'encoche avec une gaine passe-fil.

CONSEIL D'EXPERT

Câbler autour d'une entrée de porte

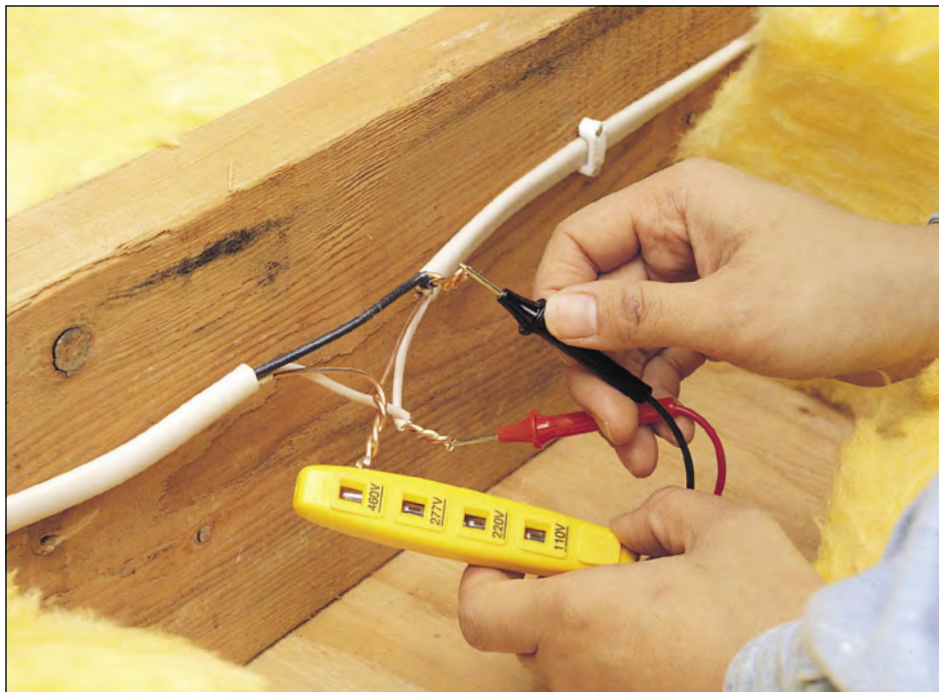
Si une embrasure de porte se trouve dans le chemin du câble, il vous faudra passer celui-ci au-dessus et autour du cadre de la porte. Dans cette situation, plutôt que couper des sections de cloison sèche, vous pourriez tirer avantage de l'espace de calage. Ôtez la moulure autour de la porte en la tirant délicatement du mur. Utilisez un grattoir à peinture rigide et une retaille de bois sous le grattoir pour protéger le mur. Si vous ne pouvez ôter la moulure sans l'endommager, vous pourriez avoir à la remplacer. Si la moulure n'est pas remplaçable, vous devriez remettre en question cette méthode. Une fois l'espace de calage exposé, faites une encoche dans les cales de bois, juste suffisante pour permettre le passage du câble. Passez le câble dans l'espace de calage, puis couvrez les endroits encochés avec des gaines passe-fil. Quand vous remplacez la moulure du contre-chambranle, assurez-vous de la clouer aux poteaux d'huissérie seulement aux endroits protégés par la gaine passe-fil. N'oubliez pas que ces cales empêcheront la moulure de s'asseoir à plat sur les poteaux d'huissérie. Pour corriger cela, comblez les vides de calfeutrant au latex, laissez-le sécher quelque temps, puis appliquez une couche primaire et peignez le calfeutrant et la moulure de la même couleur.



Installer une boîte de jonction

Aucune épissure hors d'une boîte de jonction n'est permise par le Code de l'électricité. Mais cela ne signifie pas qu'elles ne soient pas présentes, particulièrement dans les vieilles maisons qui ont souffert aux mains d'électriciens négligents ou mal informés.

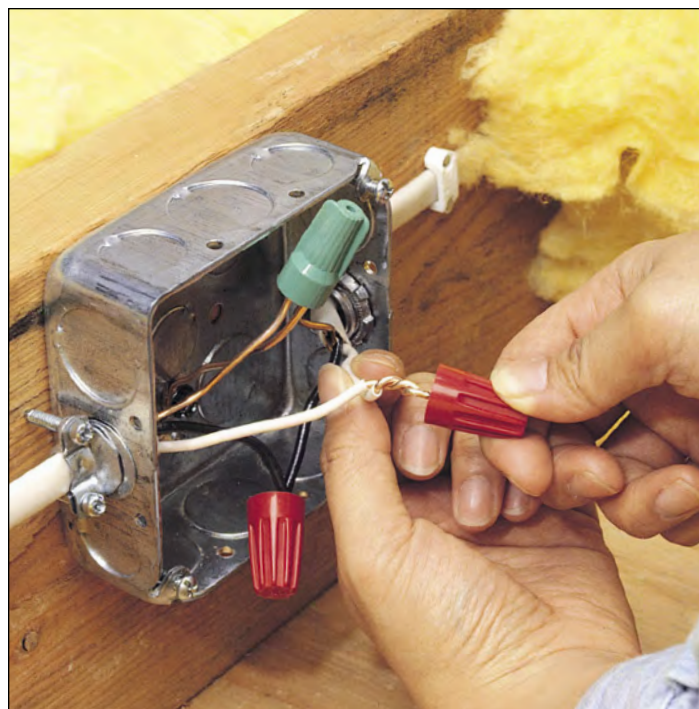
Si vous avez de telles épissures chez vous, vous devez les défaire, installer une boîte de jonction, faire de nouvelles épissures avec des capuchons de connexion et fermer la boîte avec une plaque de métal protectrice. Ainsi, les connexions fil à fil sont en sécurité et protégées de dommages possibles. Heureusement, vous pouvez trouver une boîte de jonction pour presque tous les emplacements et il y a des rallonges de boîte si vous avez besoin de boîtes plus profondes. Des colliers pour câble séparés, que vous glissez dans les trous laissés par les pastilles, protègent le câble des frictions contre les bords acérés de la boîte.



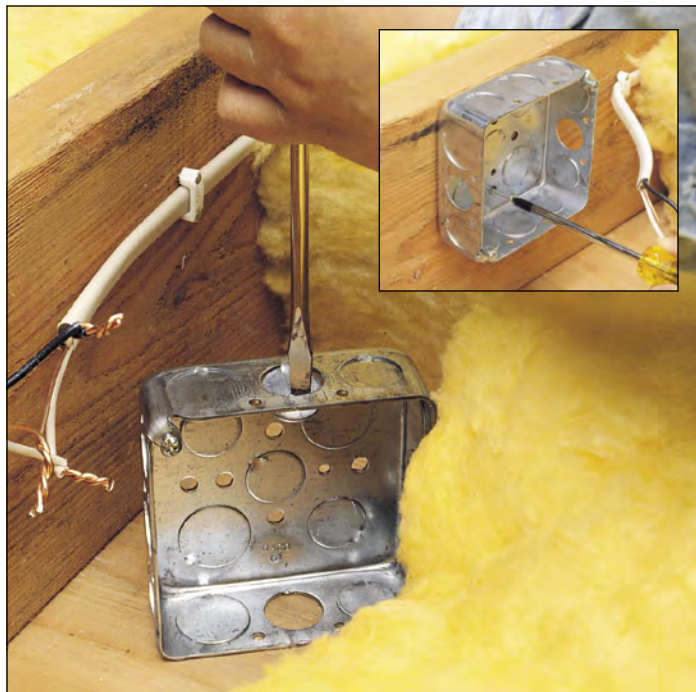
1 Coupez le courant du circuit où se trouve une épissure dans le câble. Enlevez tout bouchon de connexion ou ruban électrique des fils. Ensuite, vérifiez que le courant est bien coupé avec un multimètre au néon. Si le courant passe encore, localisez immédiatement le bon disjoncteur et mettez-le à OFF.



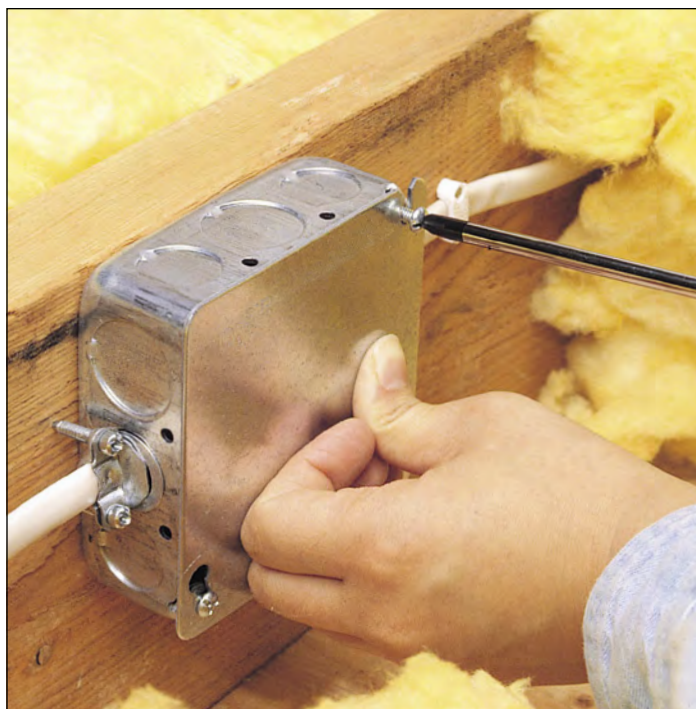
3 Mettez les colliers pour câble dans les deux ouvertures des pastilles; ensuite, glissez les câbles dans les colliers et serrez les colliers autour des câbles. Terminez en vissant les contre-écrous aux colliers par l'intérieur de la boîte. Serrez ces écrous à l'aide d'une pince à joint coulissant.



4 Faites l'épissure des fils de même couleur dans la boîte avec des capuchons de connexion convenant au calibre des fils du câble. En général, les bouchons de connexion rouges conviennent aux fils de calibre 14 et 12. Les capuchons de connexion verts sont utilisés pour les fils de mise à la terre.



2 Pour que les fils aient accès à la boîte de jonction, enlevez deux pastilles avec un tournevis et un marteau. Défaitez les épissures et installez la boîte de façon qu'elle soit à mi-chemin entre les extrémités des deux câbles. Vissez ou clouez la boîte en place (en médaillon).



5 Poussez soigneusement tous les fils raccordés dans la boîte de jonction et installez la plaque qui ferme la boîte. Réalimentez le circuit au panneau de distribution et vérifiez que toutes les prises et lampes du circuit, de même que tous les interrupteurs, fonctionnent correctement.

Câblage de surface

Il y a des situations où le câblage invisible est impossible, par exemple dans un sous-sol où la surface exposée des murs est en béton ou en maçonnerie. Dans ce cas, le câblage de surface est la seule option. Un conduit installé en surface, ou chemin de câbles, offre un tuyau en métal plat et rigide ou en plastique pour acheminer le câble le long d'une surface plutôt qu'à l'intérieur d'un mur ou d'un plafond. Des prises et des boîtes d'appareil d'éclairage spéciales sont utilisées sur le chemin de câbles pour permettre d'installer le câblage de surface de façon sécuritaire. Un chemin de câbles en plastique requiert l'ajout d'un fil séparé de mise à la terre; un chemin de câbles en métal raccordé à une boîte électrique câblée et mise à la terre correctement est du même coup mis à la terre.



Les chemins de câbles protègent les fils exposés à la surface d'un mur ou d'un plafond.

Ajouter un circuit

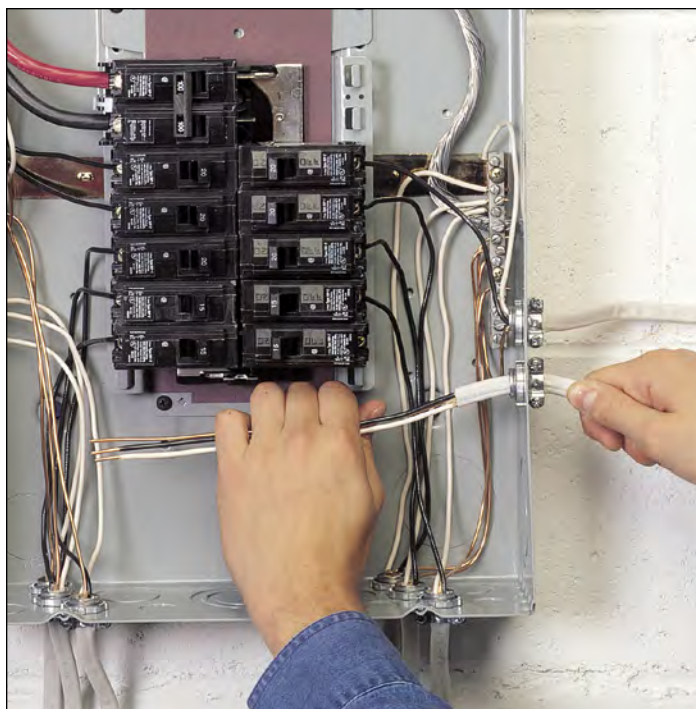
Les rénovations exigent souvent l'installation de nouveaux circuits électriques pour répondre aux besoins accrus. En outre, des appareils tels les lave-vaisselle et les broyeurs à déchets exigent souvent un circuit d'alimentation séparé. Vous devrez câbler l'appareil directement au panneau principal. Travailler sur un panneau de distribution étant dangereux, prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires. Si votre installation est particulière d'une façon ou d'une autre ou que vous pensez ne pas être en mesure de compléter le branchement correctement, demandez à un électricien certifié de compléter la tâche dans le panneau après que vous aurez fini le câblage de la pièce. Vérifiez auprès des autorités locales les exigences en la matière.

Coupez d'abord le courant au haut du panneau de distribution. Ensuite, amenez le câble du nouveau circuit dans le panneau en ôtant une des pastilles sur le côté ou au bas du panneau. Installez un collier pour câble et serrez-le contre le câble et contre le panneau. Dénudez environ $\frac{5}{8}$ po d'isolant du bout des fils noir et blanc, puis installez les fils blanc et de mise à la terre dans la barre collectrice neutre/mise à la terre. Installez le fil noir dans l'extrémité d'un disjoncteur.

Si vous devez ajouter un disjoncteur de circuit de 240 volts, installez le modèle spécial qui occupe deux fentes dans le panneau de distribution. Le câble aura deux fils sous tension : un fil noir et un rouge. Insérez un fil sous tension dans chacun des deux trous du disjoncteur bipolaire.



1 Ouvrez la porte du panneau de distribution et coupez le courant en mettant à OFF le disjoncteur principal, habituellement au haut du panneau. Enlevez l'avant du panneau en dévissant les vis des coins.



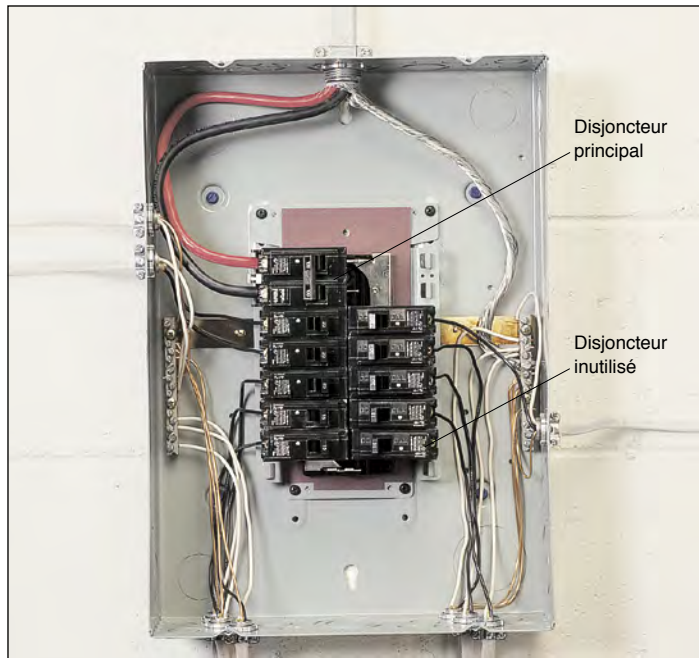
4 Pour brancher un câble au panneau, enlevez d'abord la pastille du côté de la boîte. Ensuite, installez un collier pour câble dans ce trou, puis vissez un contre-écrou à l'extrémité intérieure du collier. Glissez le câble dans ce collier et serrez les vis du collier.



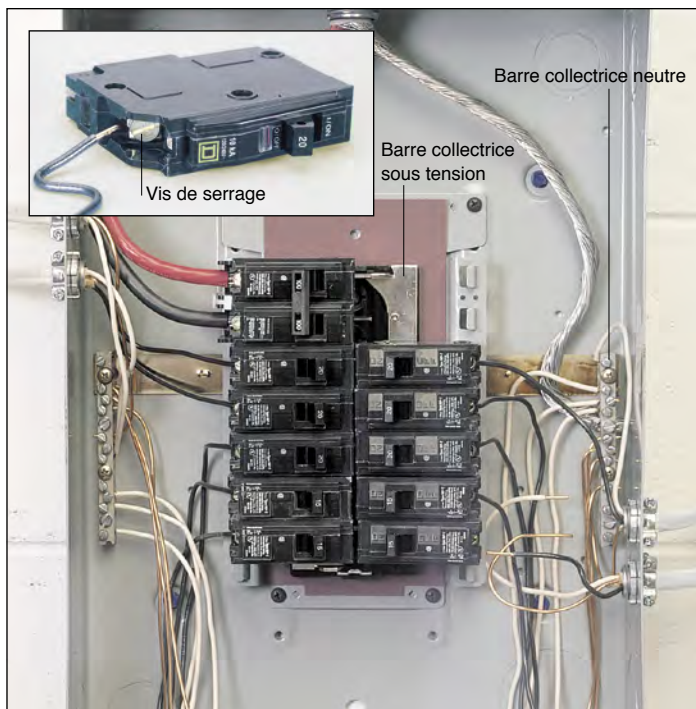
5 Une fois le collier pour câble bien serré, retournez au contre-écrou et serrez-le bien. Faites-le en tenant la lame plate d'un tournevis contre une des coches du contre-écrou et en le poussant dans le sens horaire à l'aide d'un marteau.



2 Notez la présence de la liste d'identification. Cette liste devrait indiquer chaque circuit câblé dans le panneau.



3 Quand vous ajoutez un nouveau circuit, il faut ajouter un nouveau disjoncteur pour le protéger. Vérifiez s'il y a de la place pour un autre disjoncteur ou si l'un des disjoncteurs installés n'est pas utilisé (voir ci-dessus). Un disjoncteur n'est pas utilisé si aucun fil noir n'y est branché.

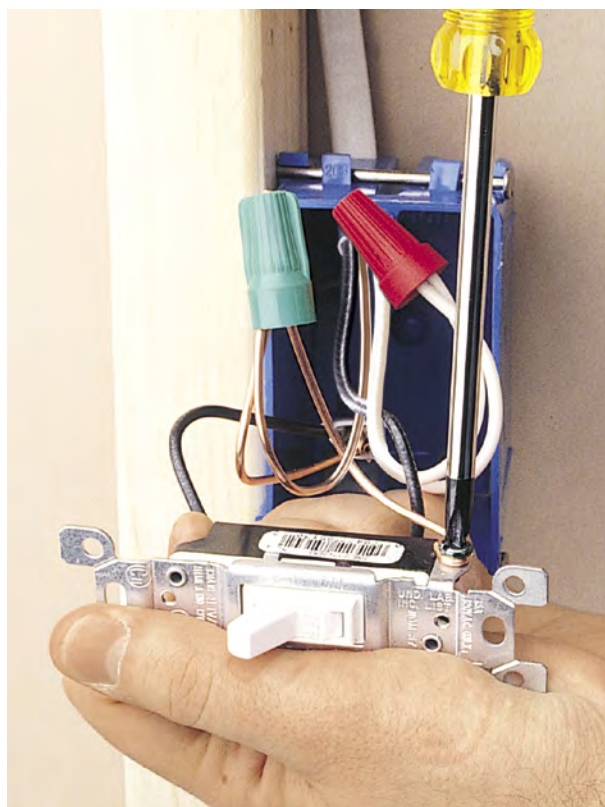
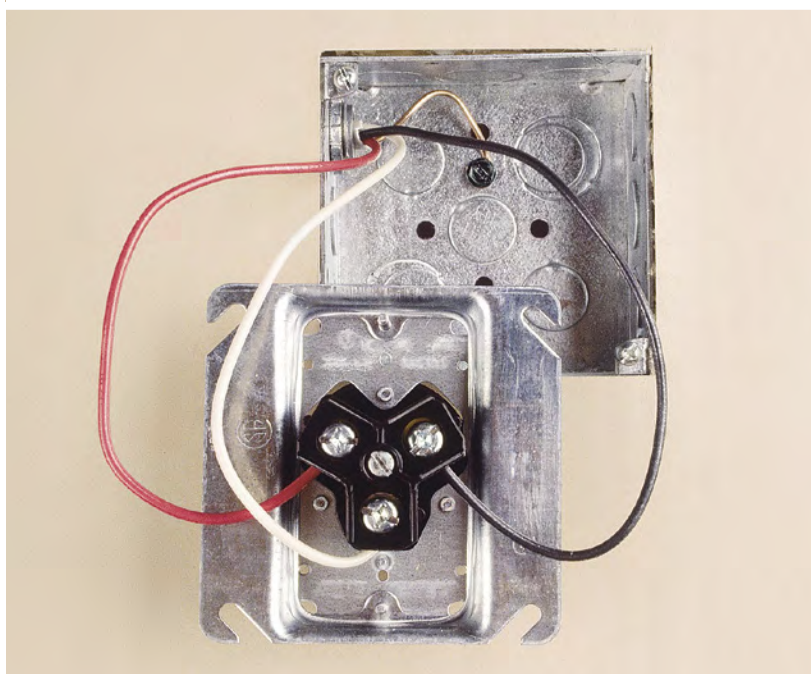
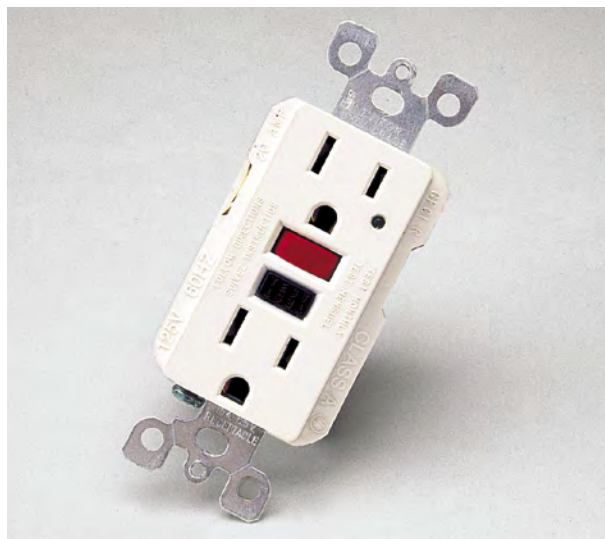
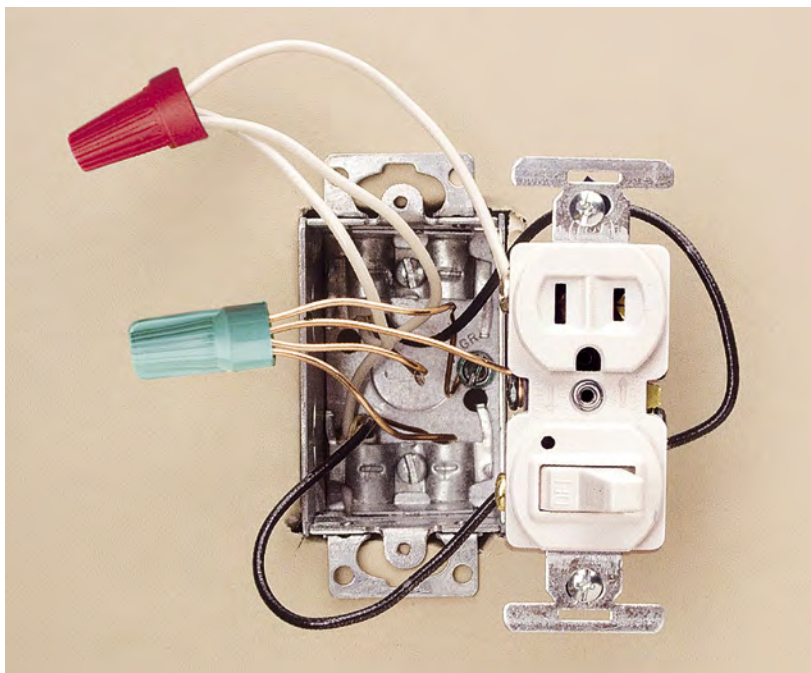


6 Dans la plupart des panneaux de distribution, il y a deux barres collectrices pour brancher les fils neutre et de mise à la terre. Les deux barres peuvent prendre les deux couleurs de fil, mais un seul fil devrait être mis dans chaque trou. Le fil de circuit noir va sous la vis de serrage du disjoncteur (en médaillon).



7 Si vous avez ajouté un nouveau disjoncteur au panneau, enlevez la plaquette qui cache le logement du disjoncteur. Si vous ne faites que brancher un disjoncteur déjà installé, la plaquette est déjà enlevée et vous pouvez remettre l'avant du panneau en place. Indiquez le nouveau circuit sur la liste et remettez le disjoncteur principal à ON.

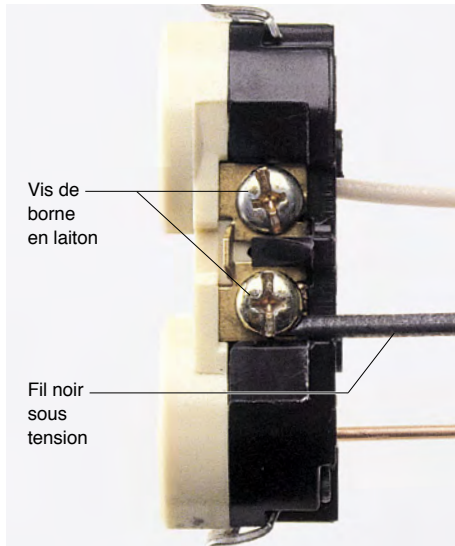
Prises de courant et interrupteurs



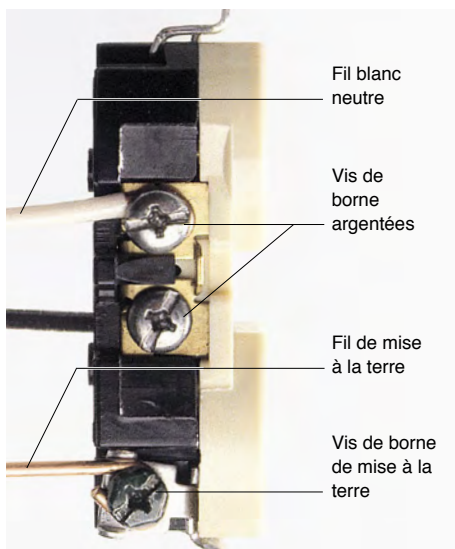
Prises de courant

Prises doubles

Même s'il existe deux types de prises de base – simple et double – seules des prises doubles sont couramment installées dans les maisons modernes. Une prise double loge deux prises à la fois. À l'origine, les prises n'étaient ni mises à la terre ni polarisées; plus tard, elles devinrent polarisées, mais sans mise à la terre. Aujourd'hui, les prises comprennent une vis de borne pour la mise à la terre. Ces prises ont un total de cinq bornes: deux vis de borne en laiton sur le côté droit pour les fils sous tension noir et rouge; deux vis de borne argentées sur le côté gauche pour les fils blancs neutres; et une vis de borne verte pour le fil de cuivre nu ou le fil vert de mise à la terre. Le nombre de fils branchés à une prise est déterminé par l'emplacement de la prise dans le trajet du câble: à la fin ou au milieu. Une prise branchée en fin de trajet n'aura qu'un câble entrant dans la boîte, tandis qu'une prise installée en milieu de trajet en aura deux.



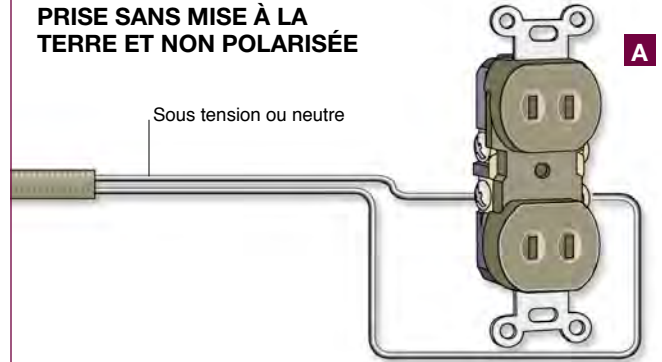
Prise de courant, côté droit – Les fils noir ou rouge sous tension sont branchés aux vis de borne en laiton sur la prise.



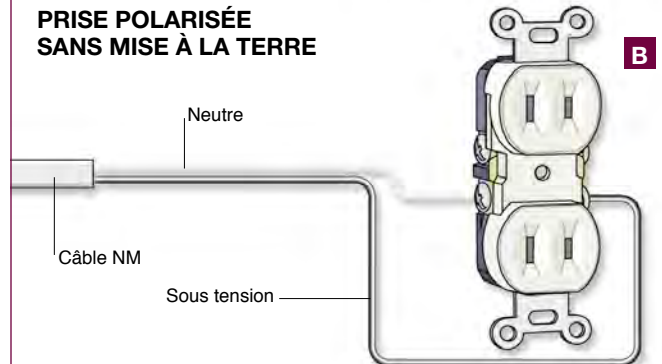
Prise de courant, côté gauche – Les vis de borne argentées sur la prise reçoivent les fils blancs neutres, tandis que la vis de borne verte reçoit le fil de mise à la terre.

Évolution de la prise de courant

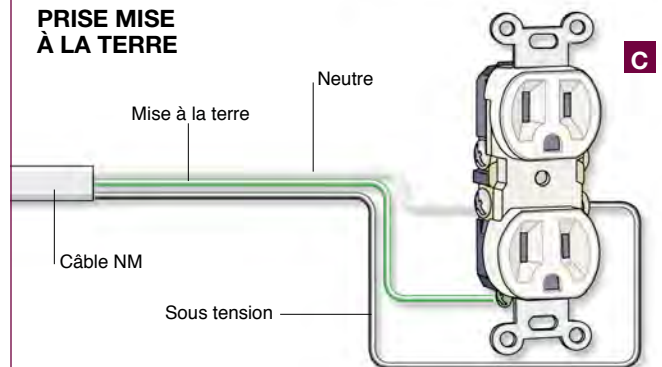
PRISE SANS MISE À LA TERRE ET NON POLARISÉE



PRISE POLARISÉE SANS MISE À LA TERRE



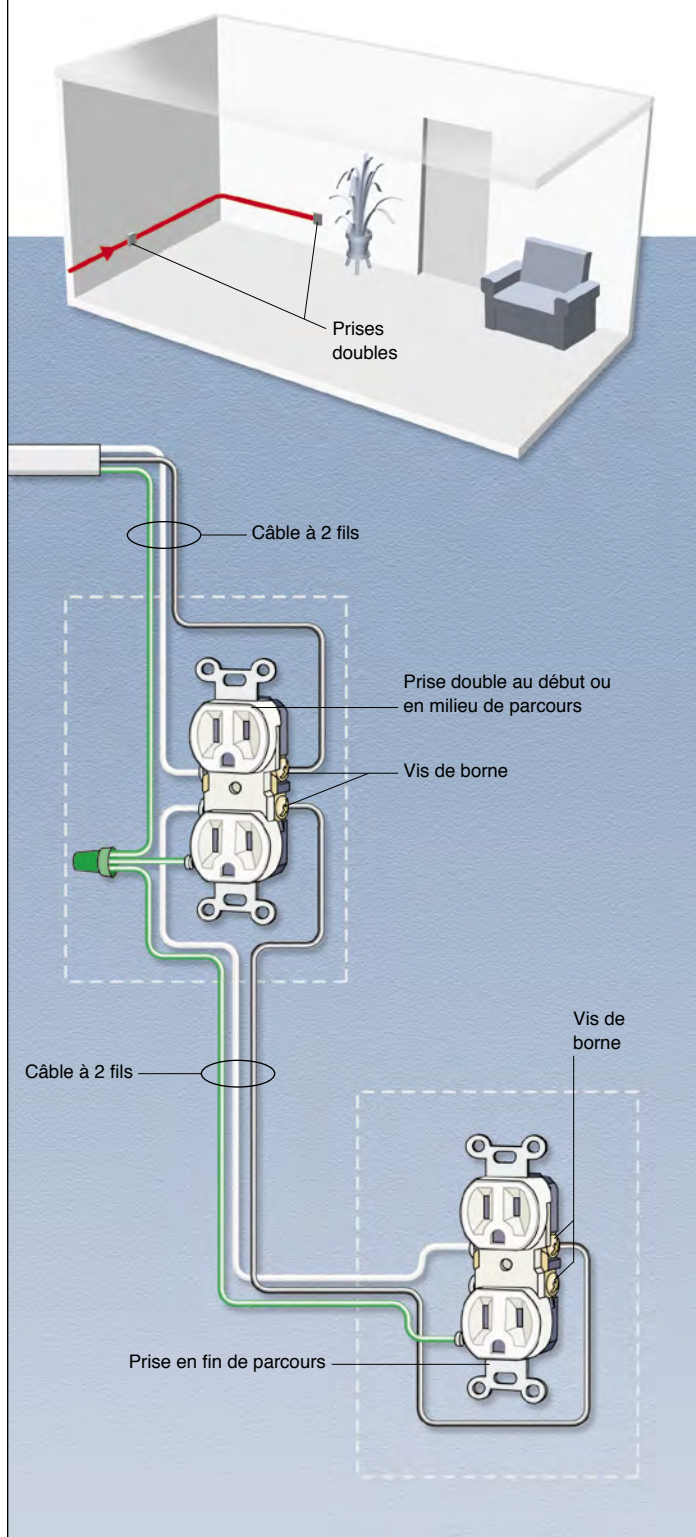
PRISE MISE À LA TERRE



Les vieilles prises avaient deux connexions non polarisées (A). Pour ce type de prise, les fils colorés pouvaient être reliés à l'une ou l'autre borne. Plus tard, les fabricants ont offert des prises polarisées (B). Celles-ci requièrent qu'un fil de couleur spécifique soit branché à une vis de borne spécifique, mais elles ne sont pas mises à la terre. Aujourd'hui, les prises ont une vis verte de mise à la terre (C).

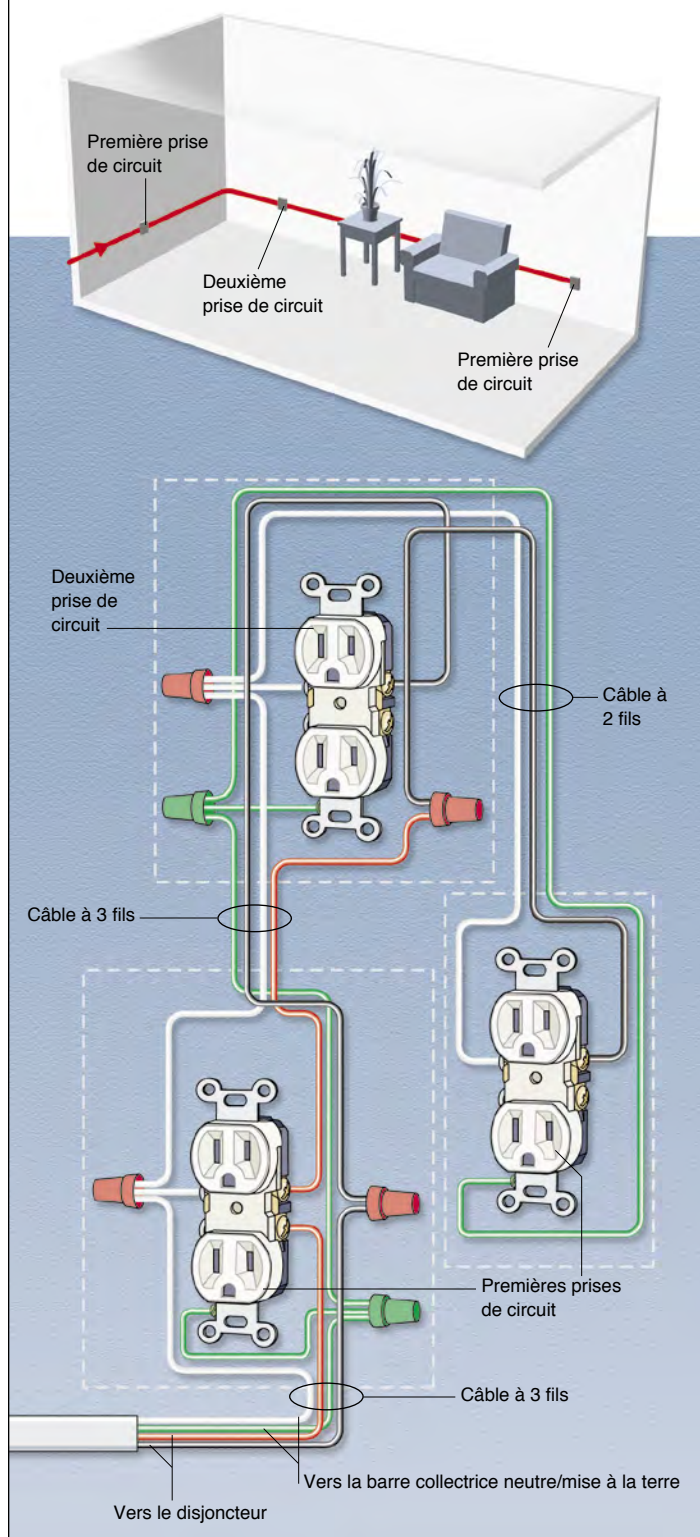
Prises doubles de 120 volts en séquence

Les prises au début ou au milieu d'un parcours sont branchées à tous les fils provenant des deux directions. Les prises en fin de parcours sont les dernières du circuit et n'ont que deux raccordements et une mise à la terre.



Circuit à multiples prises doubles de 120 volts

Dans les circuits à multiples prises doubles de 120 volts, un câble à 3 fils sert à brancher toutes les prises, sauf la dernière. Le fil blanc neutre est partagé par les deux circuits.



Câbler une prise en circuits séparés

Les languettes de métal reliant les bornes de chaque côté d'une prise peuvent être enlevées. En brisant la connexion reliant les vis de borne en laiton, vous pouvez câbler séparément la prise du haut de celle du bas. Les languettes argentées sont normalement laissées intactes. Cela permet à deux appareils dans une même prise d'être alimentés par différents circuits.

À PROPOS DU CODE

Prises inviolables

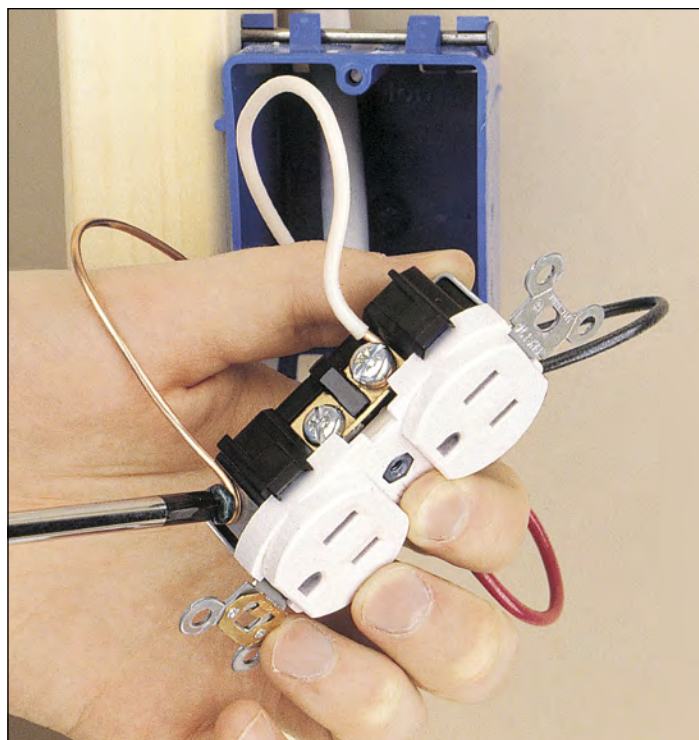
Le Code exige que les prises de 15 et 25 ampères dans les constructions neuves soient certifiées inviolables. Ce changement au Code est destiné à empêcher un enfant d'insérer un objet dans l'une des fentes de contact. Une entreprise a produit des prises qui ressemblent aux prises standards, mais elles contiennent des écrans internes en plastique qui se mettent aussitôt en place dès qu'on retire une fiche. Insérer un objet dans l'une des fentes ne délogera pas les écrans. La seule façon de libérer la prise est d'enfoncer les deux écrans simultanément comme lorsqu'on enfonce une fiche dans les fentes. Consultez les autorités locales pour toute exigence particulière.



1 Enlevez la languette reliant les vis de borne en laiton en la cassant avec une pince à bec effilé. Cela vous permet de câbler une prise double sur des circuits distincts.



2 Une fois la languette enlevée, branchez les deux fils sous tension aux vis de borne en laiton. N'ôtez pas la languette reliant les vis argentées. Branchez simplement le fil blanc (neutre) à l'une ou l'autre des vis argentées.



3 Branchez le fil de mise à la terre à la vis de mise à la terre de la prise. Ensuite, poussez la prise dans sa boîte, vissez-la et posez son couvercle.

Câbler un combiné interrupteur/prise

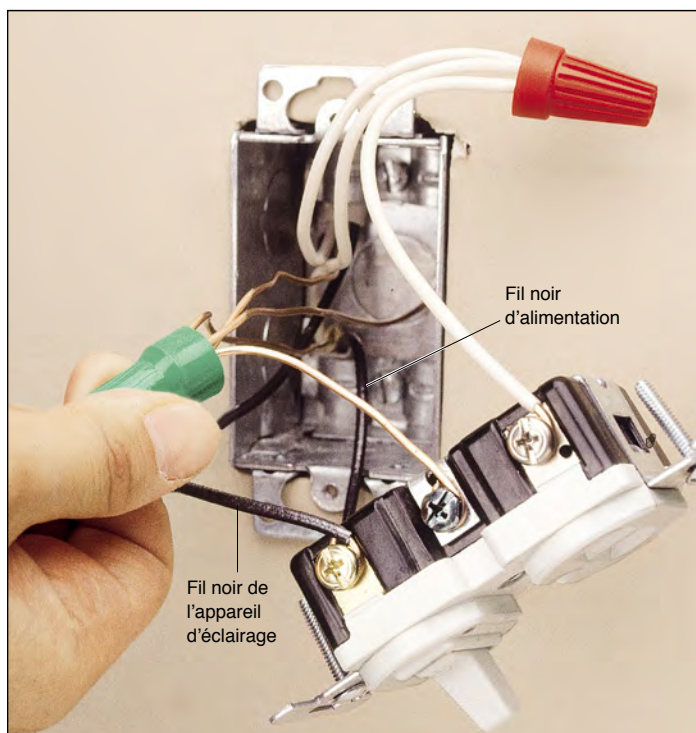
Combinez une prise mise à la terre à un interrupteur unipolaire pour pallier un manque de prises dans une pièce. Vous pouvez câbler ce combiné de deux façons : soit l'interrupteur contrôle la prise, soit – ce qui est plus fréquent – la prise reste alimentée en permanence tandis que l'interrupteur alimente un appareil d'éclairage séparé. Ce type de dispositif doit être utilisé au milieu d'un parcours de câblage.



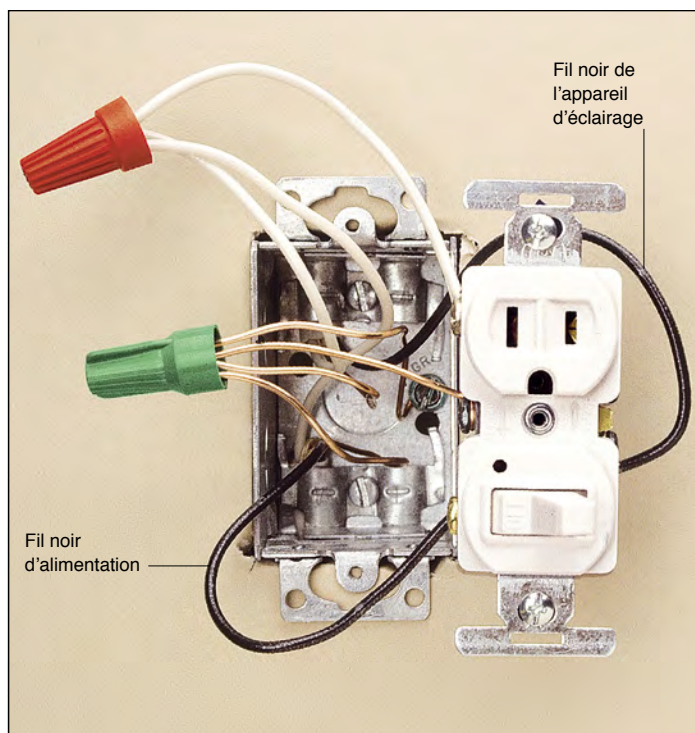
1 Branchez le fil noir de l'appareil d'éclairage à la vis en laiton sur le côté de l'interrupteur.



2 Branchez le fil noir sous tension à la vis de borne de l'autre côté de l'interrupteur. Raccordez les fils blancs neutres et un fil de liaison blanc avec un capuchon de connexion et fixez l'autre extrémité du fil de liaison à la vis argentée de la prise.



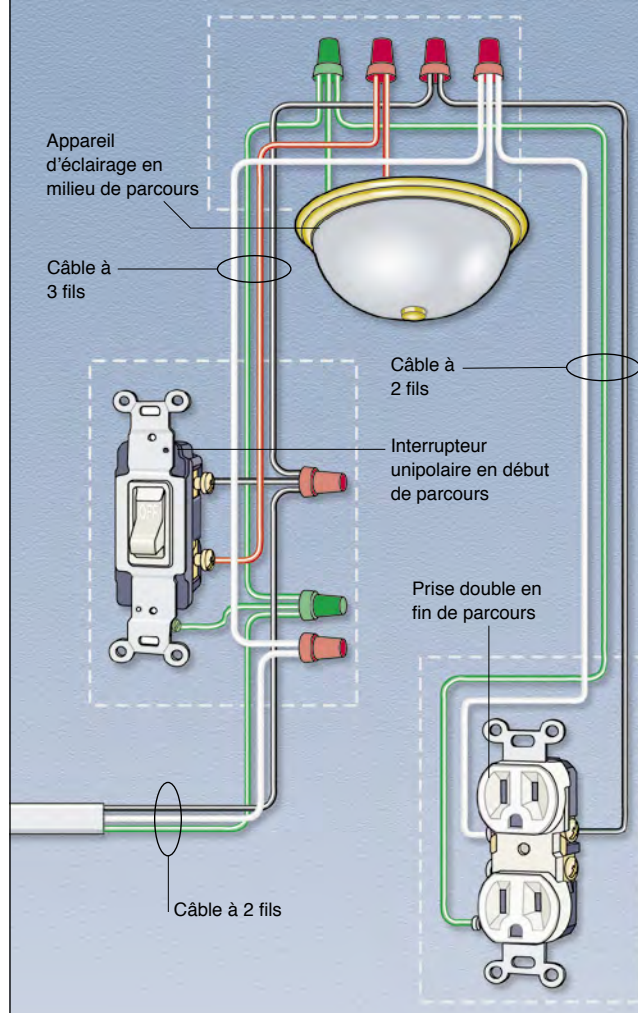
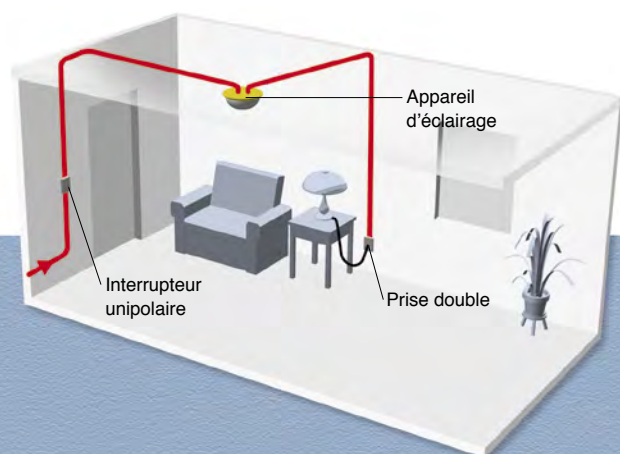
3 Raccordez les fils de mise à la terre et deux fils de liaison de mise à la terre avec un capuchon de connexion. Un fil de liaison est fixé à la vis de mise à la terre dans la boîte de métal. L'autre est attaché à la vis de mise à la terre sur le côté de l'interrupteur/prise.



4 Si vous voulez contrôler la prise avec l'interrupteur, plutôt que contrôler un autre appareil – comme un appareil d'éclairage –, ne faites que transférer l'emplacement des fils noirs tel qu'illustré ci-dessus.

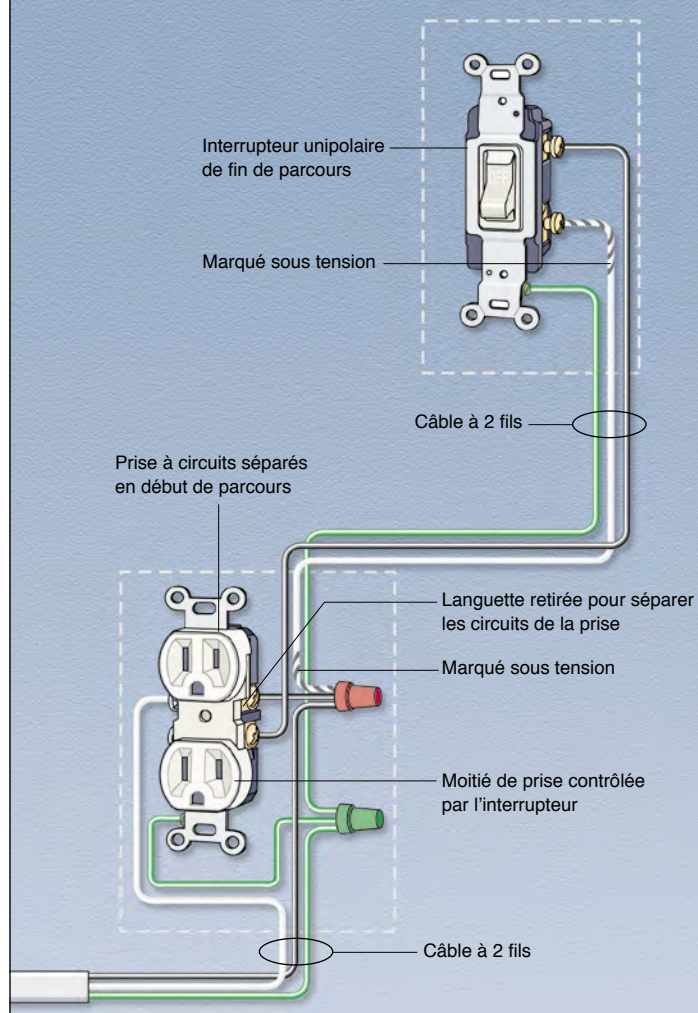
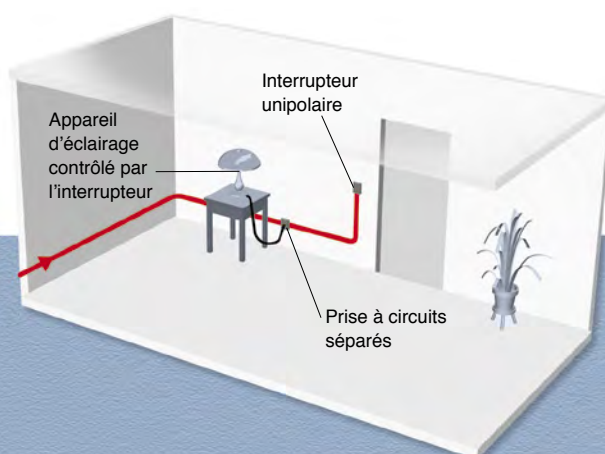
Interrupteur unipolaire avec appareil d'éclairage et prise double

Câblez un appareil d'éclairage passant par un interrupteur unipolaire en utilisant un câble à deux fils pour alimenter l'interrupteur et un câble à trois fils de l'interrupteur à l'appareil d'éclairage. Poursuivez le circuit jusqu'à une prise de fin de parcours en utilisant un câble à deux fils.



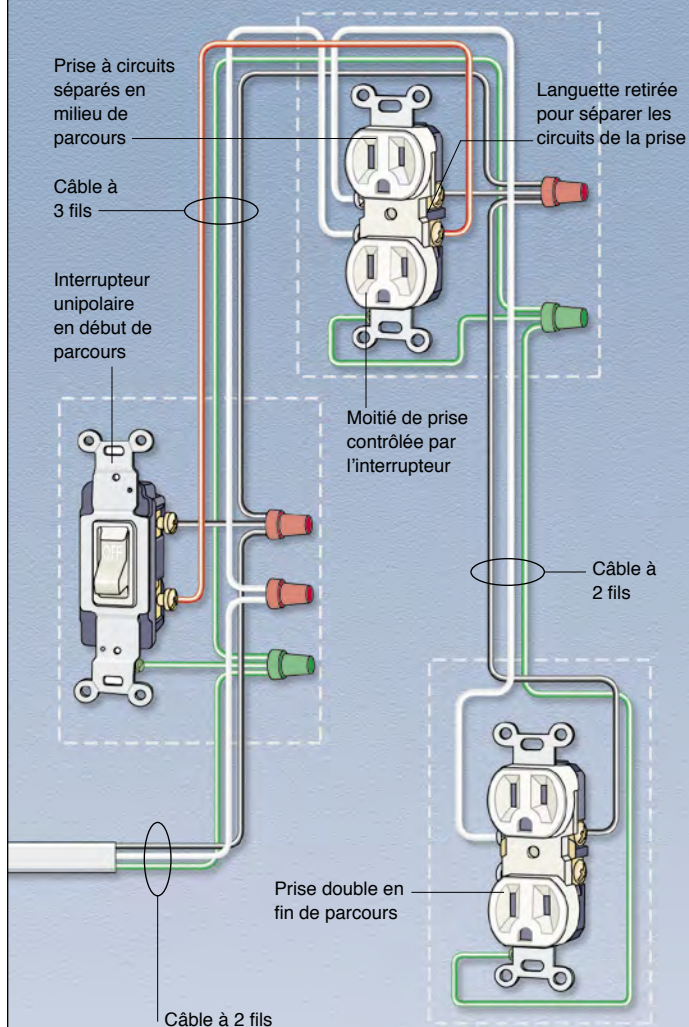
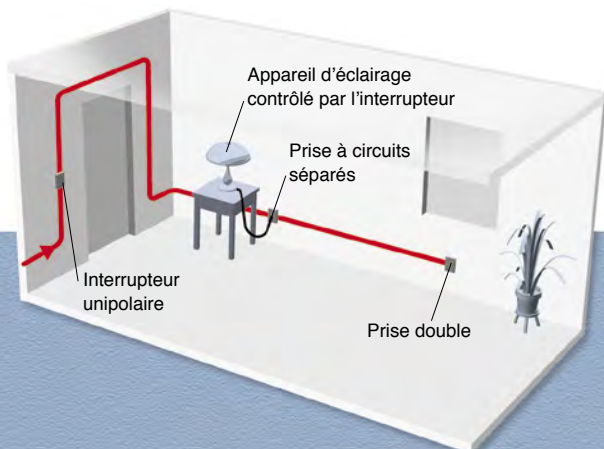
Prise à circuits séparés contrôlée par un interrupteur en fin de parcours

Dans cette configuration, la moitié d'une prise à circuits séparés (avec languette retirée) est alimentée par un interrupteur situé en fin de parcours. L'autre moitié de la prise est alimentée de façon constante. Marquez le fil blanc neutre avec du ruban noir pour signaler qu'il est alimenté.



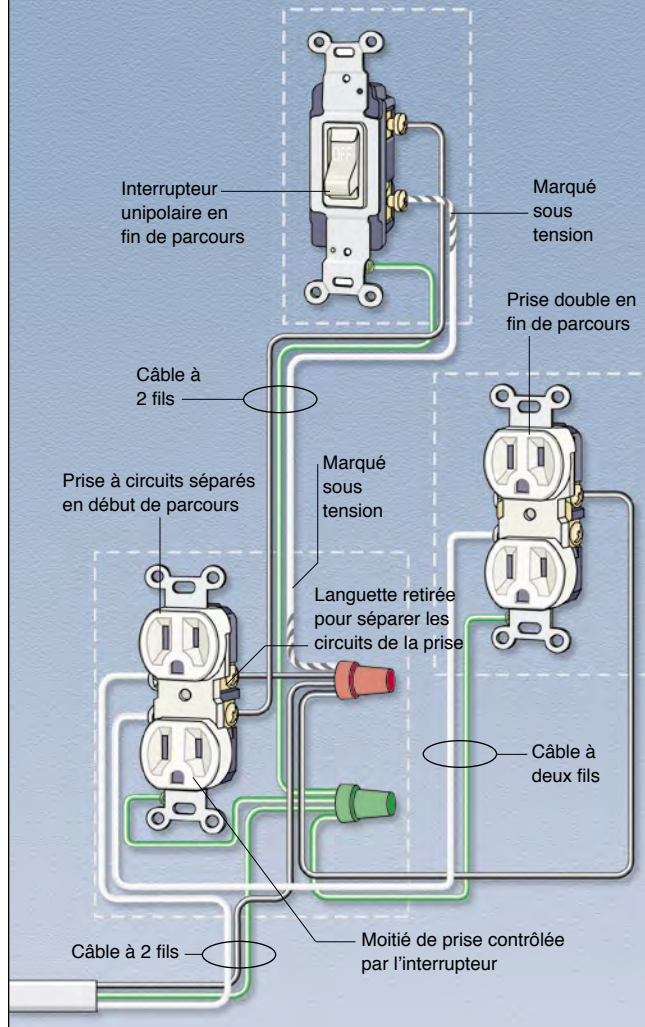
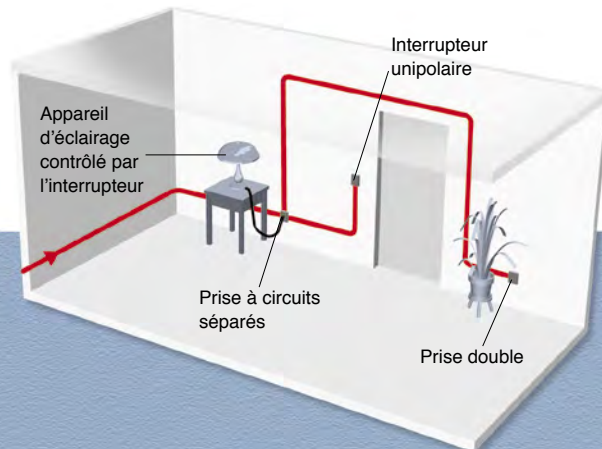
Prise double à circuits séparés contrôlée par un interrupteur en début de parcours

Pour installer une prise à circuits séparés contrôlée par un interrupteur, retirez la languette de la prise. À l'aide d'un câble à deux fils, branchez l'interrupteur à la source d'alimentation. Un câble sous tension en partance de l'interrupteur se branche à chacune des moitiés de la prise.



Prise double à circuits séparés contrôlée par un interrupteur en fin de parcours

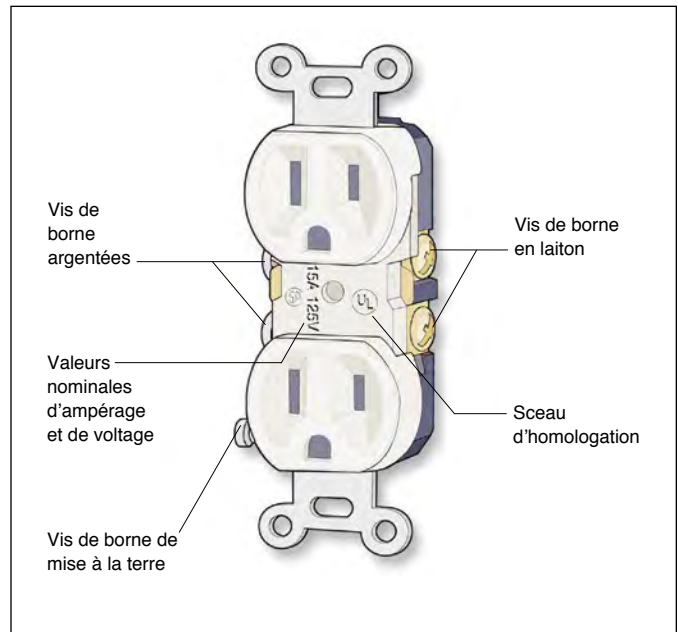
Dans cette combinaison, la prise à circuits séparés est située en début de parcours. Une moitié de la prise est contrôlée par l'interrupteur; l'autre moitié est alimentée de façon constante et transmet le courant au reste du circuit.



Comprendre l'information sur une prise

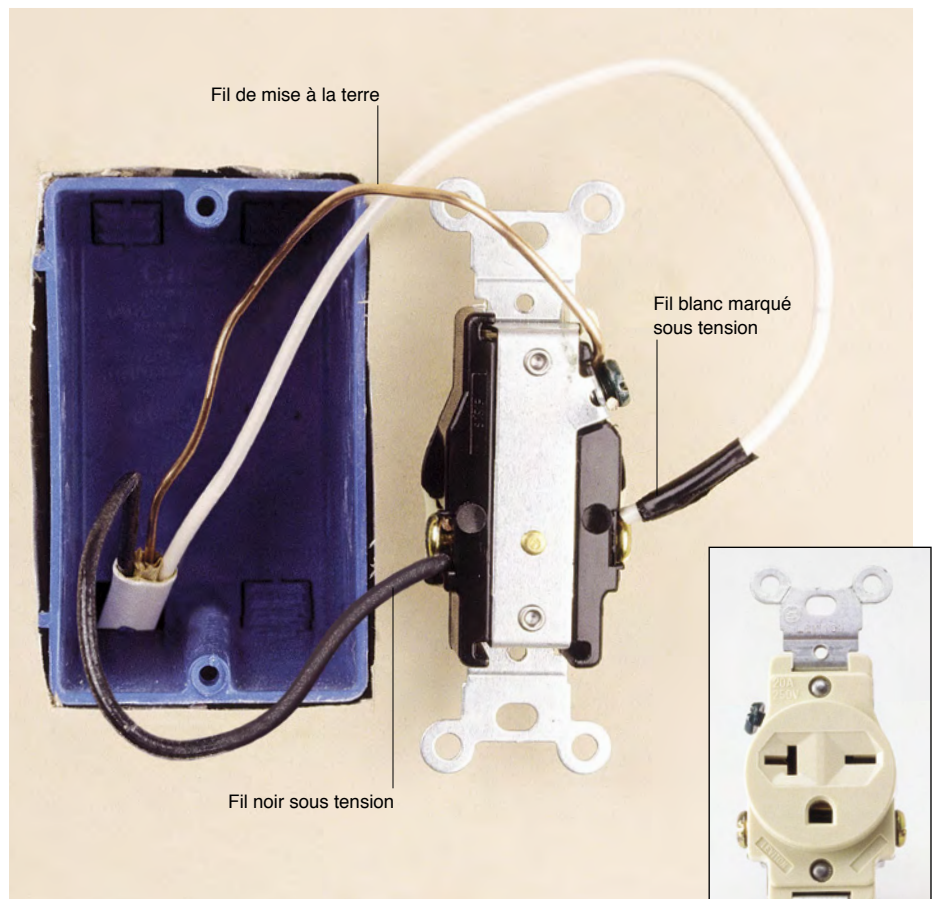
Les étiquettes ou les inscriptions apparaissant sur une prise contiennent des informations importantes relatives à son usage et à la sécurité. Par exemple, le sigle UL signifie que le dispositif a été approuvé par l'American Underwriters Laboratories, tandis que le sigle CSA indique une approbation par son équivalent canadien, l'Association canadienne de normalisation (ACNOR). Les caractéristiques nominales d'ampérage et de voltage, indiquant le maximum permis pour la prise, sont aussi données. Vous devriez être particulièrement attentif aux consignes sur l'usage de câbles, qui indiquent quel type de câble est sécuritaire avec la prise. Une inscription CU signifie que seul du fil en cuivre peut être utilisé; CO/ALR indique que du fil en aluminium est acceptable; et CU/AL veut dire fil en cuivre ou en aluminium recouvert de cuivre seulement.

Les couleurs des bornes fournissent aussi une information spécifique. Utilisez les vis de borne en laiton pour les fils sous tension noir/rouge, les vis de borne argentées pour les fils blancs neutres et la vis de borne verte pour la connexion de mise à la terre.



Prises à haute tension

Souvent, les gros électroménagers exigent plus de courant que les plus petits. Pour cette raison, les maisons contemporaines ont habituellement deux types de prises – un type qui fournit le courant à bas voltage (120 volts) et un autre qui fournit le courant à haut voltage (240 volts). Les appareils dont la tension nominale est de 240 volts – comme les cuisinières, les sècheuses et les climatiseurs – requièrent d'être alimentés par un circuit simple. La plupart des appareils à haut voltage sont branchés à une boîte de prise installée dans le mur ou montée en surface. Un câble à gaine non métallique contenant deux fils sous tension, transportant chacun 120 volts, et un fil de mise à la terre assure habituellement la connexion de fin de parcours à l'intérieur de la boîte de prise, qui doit être située à portée du cordon d'alimentation de l'appareil. Comme aucun fil blanc neutre n'est nécessaire, le fil blanc est signalé sous tension par du ruban noir. Toutefois, un circuit à haut voltage, qui requiert aussi un courant de 120 volts pour alimenter les horloges, les minuteries et les lumières, doit avoir un fil blanc neutre branché à la prise afin que l'appareil puisse séparer le courant entre 120 et 240 volts. Ces circuits utilisent un câble à trois fils.



Une prise de 240 (250) volts nécessite un câble à deux fils avec mise à la terre; le fil blanc est signalé sous tension avec du ruban noir. Le fil de mise à la terre est raccordé à la prise et à la boîte si celle-ci est en métal.

Prises DDFT

Le disjoncteur de fuite à la terre (DDFT) est un dispositif électrique qui prévient l'électrocution accidentelle ou due à la défectuosité d'un appareil. D'habitude, dans un circuit domestique de 120 volts, le courant circule dans deux fils isolés – un blanc et un noir. L'électricité est amenée au dispositif ou à l'appareil par le fil noir et en ressort par le fil blanc. Tant que la circulation de ces deux courants demeure égale, le circuit fonctionne de façon normale et sécuritaire. Cependant, si une portion du courant de retour manque, ou est « en défaut », un DDFT ouvrira automatiquement le circuit en une fraction de seconde, soit entre $\frac{1}{25}^{\text{e}}$ et $\frac{1}{30}^{\text{e}}$ de seconde – 25 à 30 fois plus vite qu'un battement de cœur. Vous pouvez alors ressentir un faible choc, plutôt que le choc dangereux et potentiellement mortel qui se produirait si le circuit n'était pas protégé par un disjoncteur de fuite à la terre.

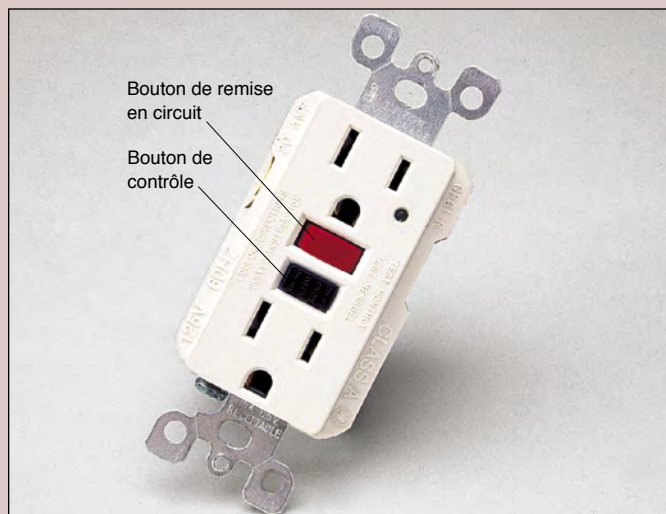
Toutefois, une prise DDFT n'est pas à l'épreuve de tout. Pour qu'un disjoncteur de fuite à la terre fonctionne avec succès, un défaut de mise à la terre doit survenir. Cela se produit quand le courant sort du circuit normal par un autre chemin menant à la terre, causant le déséquilibre entre les fils blanc et noir. Dans ce cas, si votre corps se trouve entre les fils noir et blanc et que vous n'êtes pas en contact avec une surface mise à la terre, le DDFT ne fonctionnera pas correctement parce qu'il ne fera pas la distinction entre votre corps et un appareil électrique demandant du courant. Le nombre d'électrons entrant dans le circuit est égal au nombre d'électrons quittant le circuit, sauf qu'ils sont passés par la résistance créée par votre corps, amenant votre cœur en état de fibrillation et causant des battements erratiques. Si ces battements ne reviennent pas rapidement à la normale,

vous mourrez. Même si le circuit est branché à un panneau de disjoncteurs, le disjoncteur ne sautera pas à moins que le courant interne n'excède 15 ou 20 ampères – une valeur 2500 fois supérieure à celle pouvant causer une électrocution. Un disjoncteur ou un fusible n'est conçu que pour protéger le câblage de votre maison contre un courant excessif, il n'est pas conçu pour vous protéger.

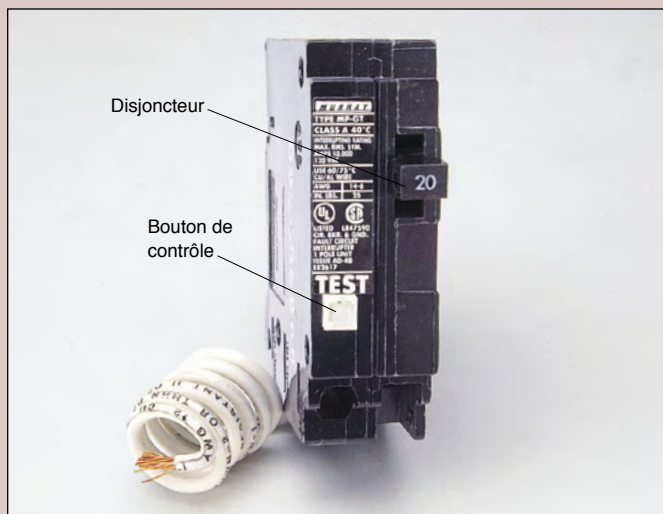
Emplacements exigeant une protection DDFT –

Même si les circuits DDFT ne sont pas à toute épreuve, le Code les exige à certains emplacements d'un logement. Ces emplacements comprennent, sans toutefois y être limités, les salles de bain, les garages, les dépendances, l'extérieur de la maison, les vides sanitaires, les sous-sols non finis, les cuisines, les ouvre-porte de garage, les pompes à puisard et les appareils fixes. Si vous travaillez dans un environnement humide ou détrempé, une bonne règle générale à suivre consiste à utiliser une prise munie d'une protection DDFT. S'il n'y en a aucune à proximité, utilisez alors une rallonge avec une protection DDFT intégrée.

Une prise DDFT ressemble à une prise ordinaire, sauf qu'elle est munie de boutons de remise en circuit et de contrôle. Un DDFT peut aussi être directement installé dans un panneau de distribution en tant que disjoncteur. Ce type de disjoncteur de fuite à la terre n'a qu'un bouton de contrôle; quand il saute, l'interrupteur ne bascule qu'à moitié pour couper le circuit. Pour rétablir le circuit, vous devez pousser la bascule complètement à *OFF*, puis la remettre à *ON*. Une prise DDFT coûte moins cher qu'un disjoncteur de type DDFT et a l'avantage de vous laisser rétablir un circuit depuis son lieu d'usage.



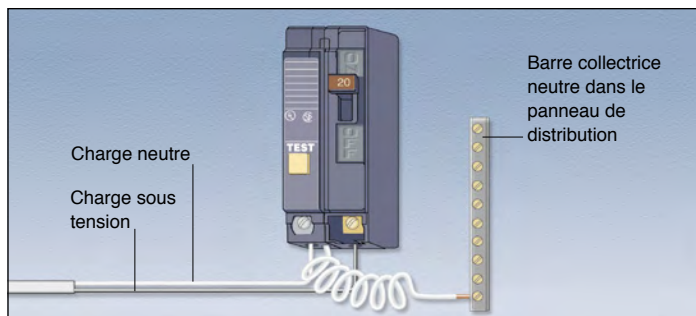
Le disjoncteur de fuite à la terre (DDFT) a des boutons de contrôle et de remise en circuit. Quand un défaut de mise à la terre survient ou qu'un contrôle est fait, le bouton de remise en circuit saute. Une fois le défaut corrigé ou le contrôle terminé, pressez le bouton pour rétablir le circuit.



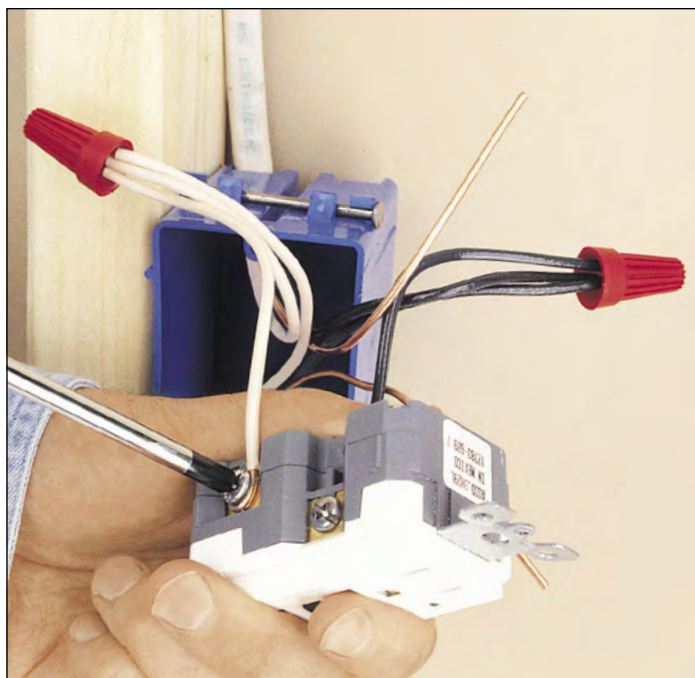
Le disjoncteur DDFT a un bouton de contrôle mais pas de bouton de remise en circuit. Pour remettre en circuit un disjoncteur DDFT, poussez d'abord la bascule en position *OFF*, puis ramenez-la en position *ON*.

Installer une prise DDFT

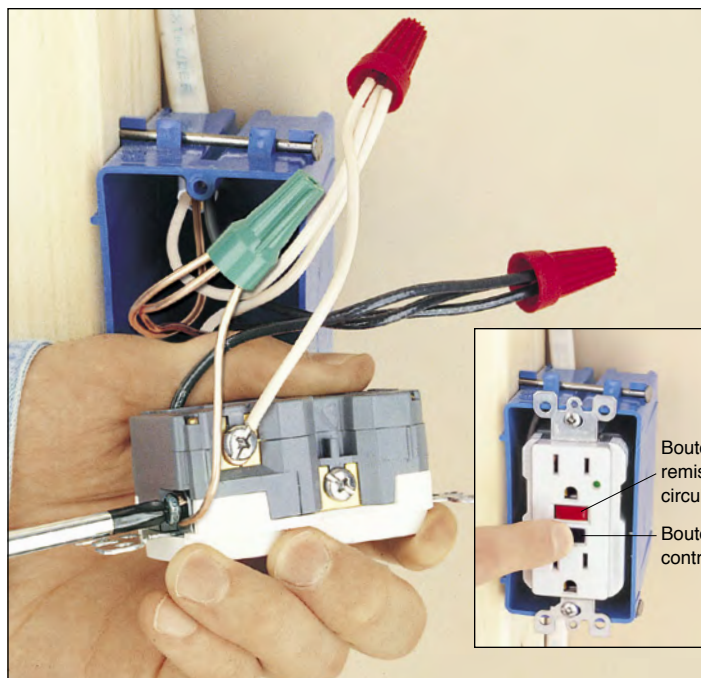
Installer une prise DDFT n'est pas beaucoup plus difficile qu'installer une prise standard. La seule différence est que le DDFT a deux ensembles de vis de borne, chacun avec une fonction différente. Celui qui est indiqué *Line* sert au courant entrant ; l'autre, indiqué *Charge*, sert aux fils sortants branchés aux prises en aval dans le circuit.



Pour installer un disjoncteur de type DDFT, insérez simplement le dispositif dans le panneau de la même manière qu'un disjoncteur standard ; branchez ensuite les fils sous tension blanc et noir du circuit à protéger. Branchez le fil blanc en tire-bouchon relié au disjoncteur DDFT à la barre collectrice neutre du panneau.



2 Raccordez les fils blancs neutres des deux câbles à un raccord blanc avec un capuchon de connexion. Puis fixez le raccord blanc à la vis de borne pour fil blanc (neutre) sur le côté de la prise.

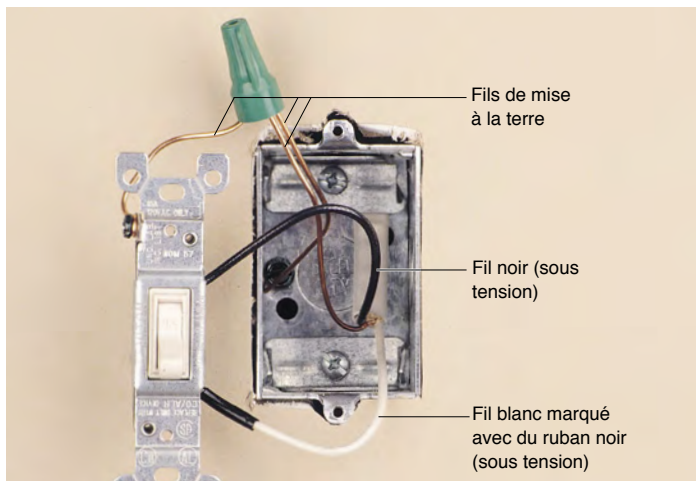


3 Terminez les connexions des fils en raccordant les fils de mise à la terre des deux câbles à un raccord de mise à la terre avec un capuchon de connexion. Ensuite, fixez le raccord à la vis de mise à la terre de la prise. Installez la prise dans sa boîte et vérifiez le bouton de remise en circuit en enfonçant le bouton de contrôle. Le bouton de remise en circuit devrait sauter.

Interrupteurs

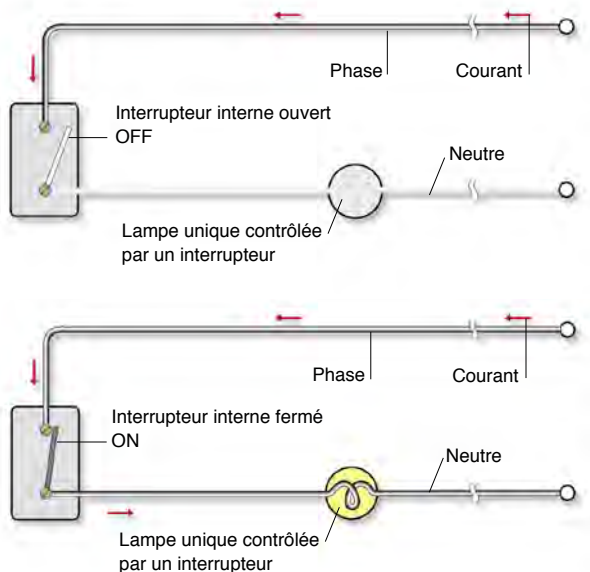
Interrupteurs unipolaires

L'interrupteur contrôle la circulation du courant dans un circuit. Les interrupteurs unipolaires ont deux vis de borne; ils ne peuvent contrôler un circuit que d'un seul emplacement. Le courant est constamment branché à un côté de l'interrupteur. Quand l'interrupteur est ouvert, l'électricité circule depuis le fil branché à la vis de borne de tension dans l'interrupteur jusqu'au câblage de l'appareil d'éclairage ou de l'appareil électrique branché à l'autre borne.



À la fin d'un circuit, tout autant le fil blanc que le fil noir branchés sur l'interrupteur sont sous tension. Pour signaler la chose, enveloppez le bout du fil blanc de ruban noir.

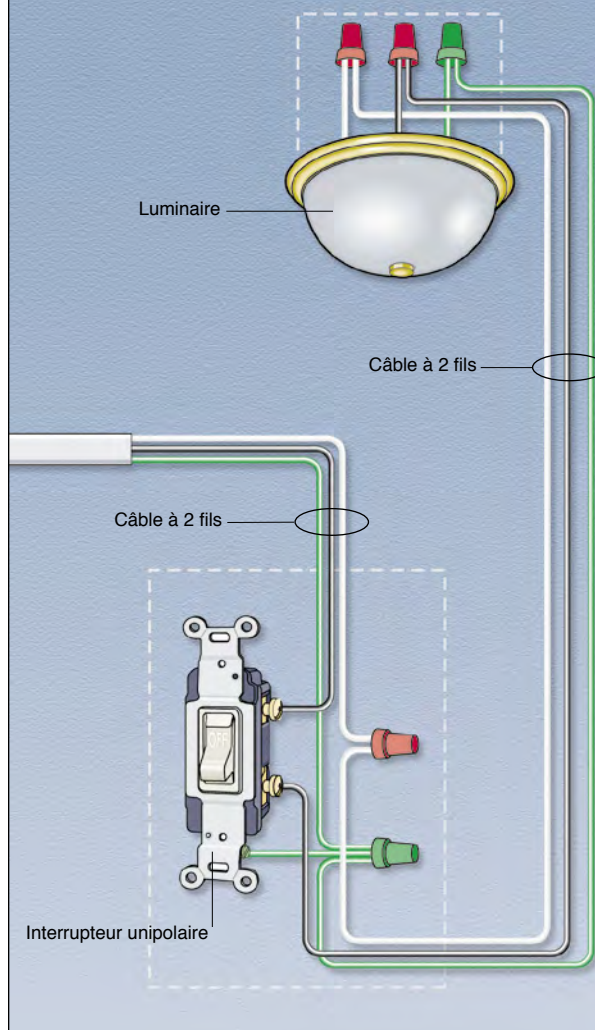
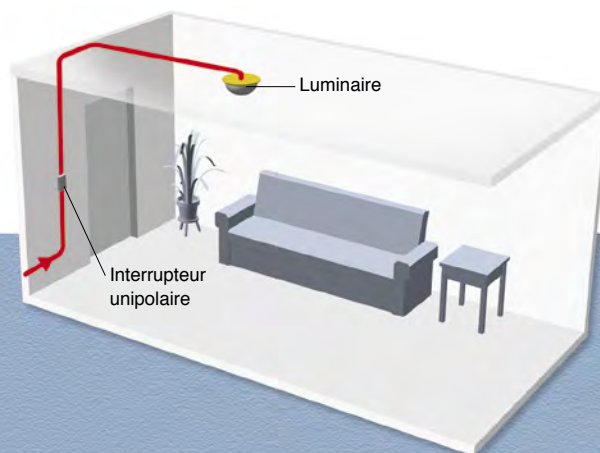
Schéma d'un interrupteur unipolaire



L'interrupteur unipolaire de lampe possède un contact mobile et un contact fixe. Dans la position *OFF*, l'interrupteur est ouvert; dans la position *ON*, il est fermé et le circuit est complété.

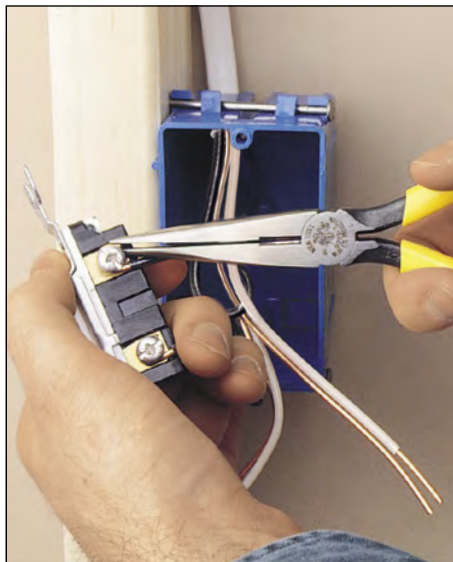
Interrupteur unipolaire contrôlant un dispositif d'éclairage

Dans un circuit d'éclairage standard, le courant est fourni par un câble à deux fils avec un fil de mise à la terre. Dans cette configuration, le luminaire est situé en fin de parcours.

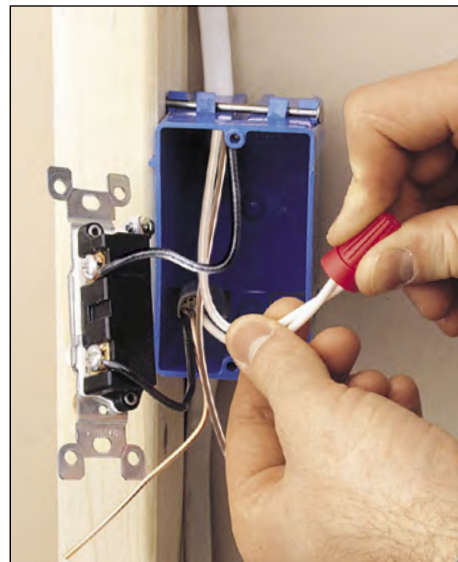


Câbler un interrupteur unipolaire en milieu de parcours

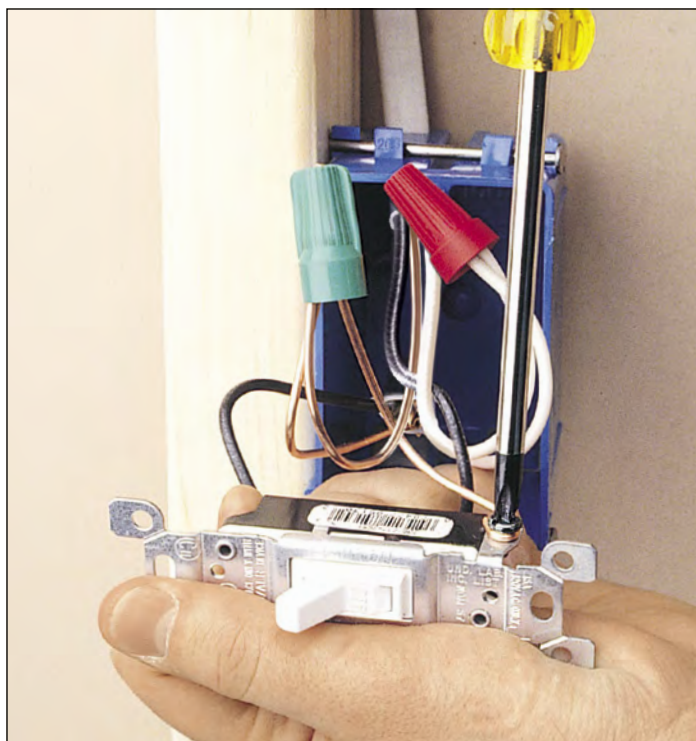
Câbler un interrupteur unipolaire en milieu de parcours est des plus faciles. Seulement deux câbles entrent dans la boîte. Les fils blancs sont raccordés avec un capuchon de connexion, les fils de mise à la terre sont raccordés avec un raccord sous un autre capuchon de connexion. L'autre extrémité du raccord est attachée à la vis de mise à la terre sur l'interrupteur. Et les fils noirs (un fil de chaque câble) sont fixés aux deux vis de borne sur l'interrupteur. Rappelez-vous : les vis de borne et les capuchons de connexion peuvent se desserrer. Pour prévenir de mauvaises connexions aux bornes, assurez-vous que les boucles des fils sont aplaties contre le dispositif et que les vis sont toutes bien serrées. Pour faire les meilleures épissures, ôtez l'isolant et torsadez ensuite le bout des fils l'un autour l'autre avec une pince avant de poser le capuchon de connexion.



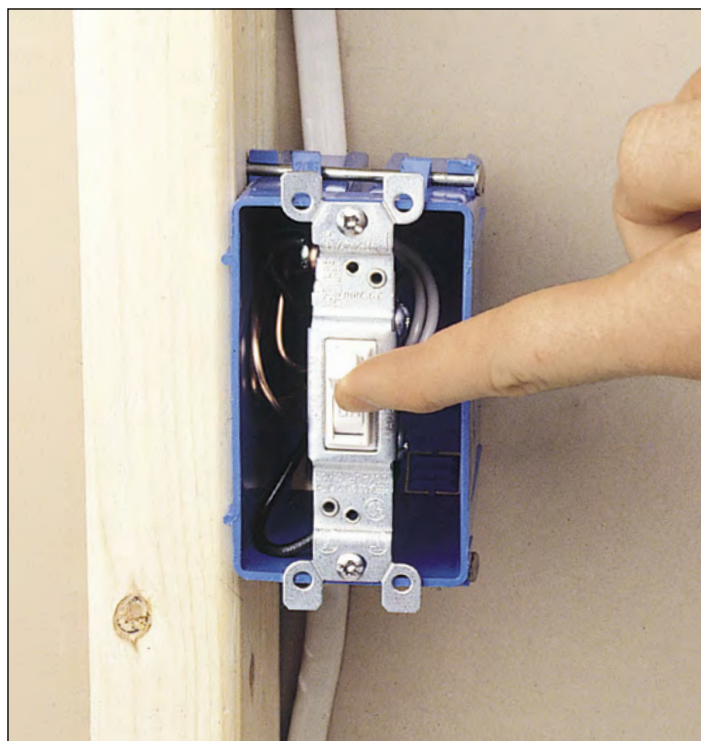
1 Dans un circuit d'interrupteur unipolaire en milieu de parcours, la boîte contient deux câbles. Enlevez la gaine des câbles et l'isolant au bout des fils. Avec une pince à bec effilé, formez un crochet au bout des deux fils noirs et fixez-les aux vis de borne sur le côté de l'interrupteur.



2 Raccordez les deux fils blanc avec un capuchon de connexion. Puis raccordez les deux fils de mise à la terre et un raccord de mise à la terre séparé sous un autre capuchon de connexion. Si la boîte est en métal, raccordez deux raccords aux fils de mise à la terre. Un raccord est fixé à la boîte de métal et l'autre à la vis de mise à la terre sur l'interrupteur.



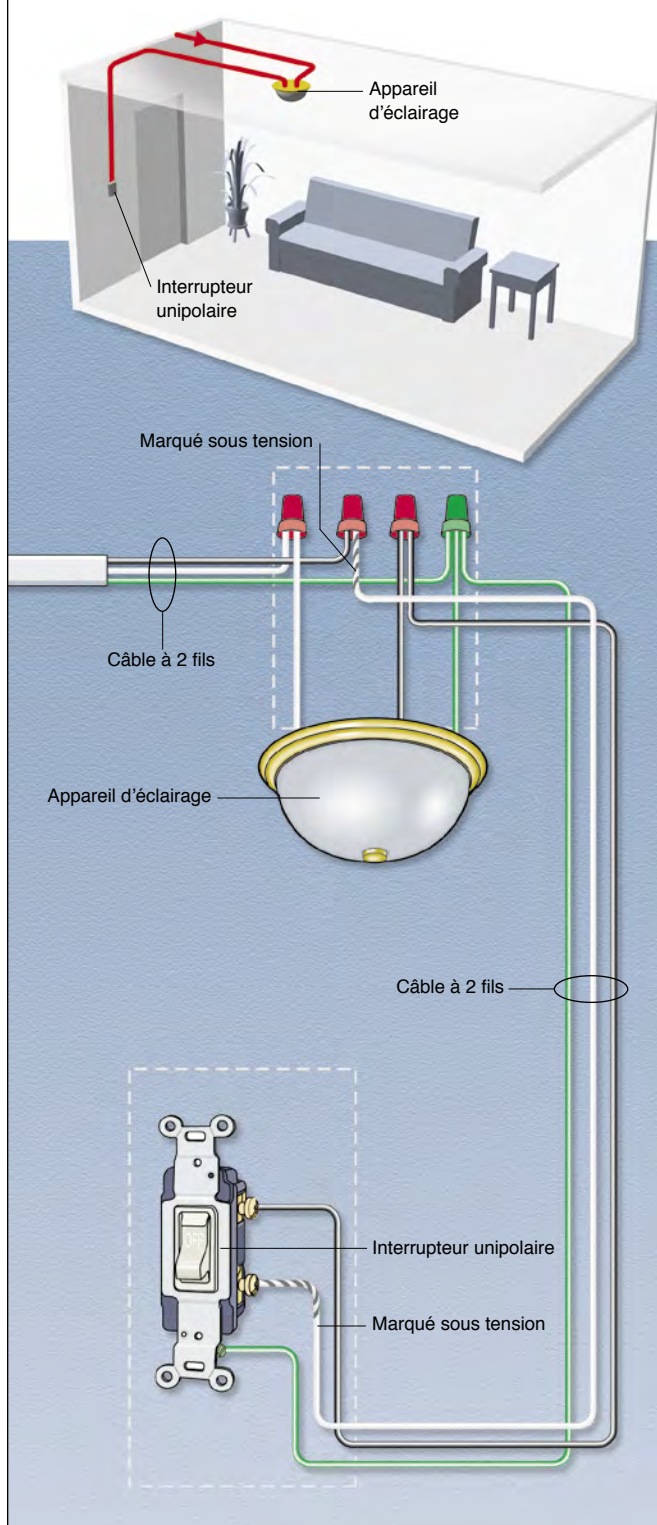
3 Faites un crochet à l'extrémité du raccord de mise à la terre et fixez-le à la vis de mise à la terre de l'interrupteur.



4 Vérifiez le circuit pour vous assurer qu'il fonctionne bien.

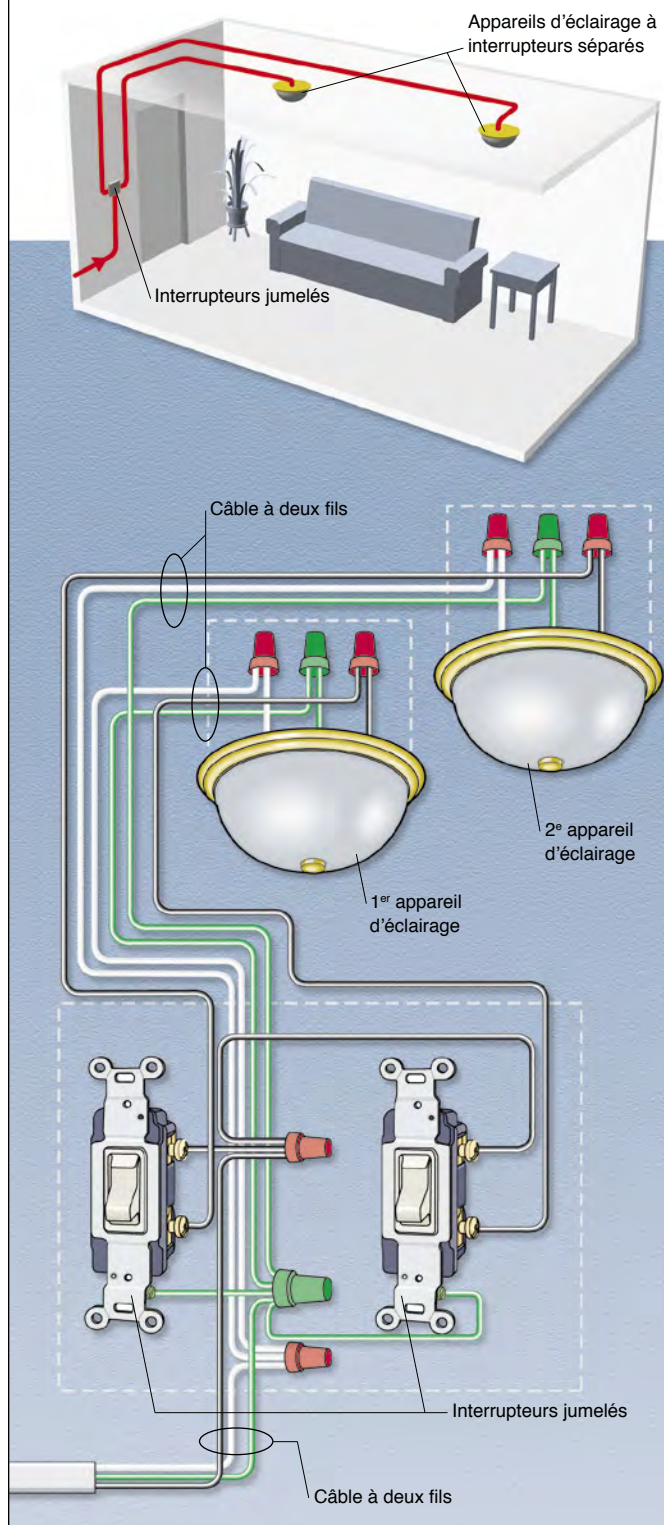
Appareil d'éclairage relié à un interrupteur unipolaire en fin de parcours

Utilisez un câble à deux fils pour câbler un appareil d'éclairage lorsque l'interrupteur est situé en fin de parcours. Cette configuration est connue sous le nom de « boucle d'interrupteur ». Marquez le fil blanc avec du ruban noir pour signaler qu'il est sous tension.



Interrupteurs jumelés reliés à des appareils d'éclairage en fin de parcours

Dans cette configuration, le courant est acheminé d'abord dans les interrupteurs, puis aux appareils d'éclairage. Seul un câble à deux fils est nécessaire pour les connexions de câblage. Les interrupteurs sont installés dans une boîte électrique jumelée.



Interrupteurs à trois voies

Tout comme un interrupteur unipolaire, un interrupteur à trois voies contrôle la circulation du courant dans un circuit électrique, mais depuis deux emplacements plutôt qu'un seul. Ce type d'interrupteur est utile, par exemple, quand vous voulez éteindre la lampe d'un escalier depuis le haut ou le bas de l'escalier, ou la lampe d'un garage depuis la maison ou le garage. Une telle application requiert un câble spécial pour interrupteur à trois voies avec mise à la terre. Ce type de câble est habituellement rond, plutôt que plat comme le câble standard non métallique (NM), et contient un conducteur additionnel isolé – un fil rouge.

Les interrupteurs à trois voies diffèrent aussi des interrupteurs unipolaires en ce qu'ils ont trois vis de borne plutôt que deux : une borne commune (vis foncée) et deux vis de suivi pour brancher les fils reliant les deux interrupteurs. L'interrupteur a aussi une vis de mise à la terre. L'interrupteur n'a pas de position *ON* ou *OFF* parce que la borne commune alterne la connexion entre deux interrupteurs situés à deux emplacements différents, permettant ainsi à toute position d'éteindre ou d'allumer le circuit.

Trois types de câble différents interviennent quand vous câblez un interrupteur à trois voies : le câble d'alimentation, le câble de l'appareil d'éclairage et le câble à trois fils. La méthode de câblage typique consiste à passer le câble sous tension à deux fils dans la boîte du premier interrupteur, et ensuite de passer le câble d'interrupteur à trois voies entre la première et la deuxième boîte d'interrupteur. Vous pouvez ensuite passer un deuxième câble à deux fils entre la deuxième boîte d'interrupteur et la boîte de l'appareil d'éclairage. Une autre méthode consiste à passer le câble d'alimentation dans une des boîtes d'interrupteur, de passer ensuite le câble d'interrupteur à trois voies de la première boîte à la boîte de l'appareil d'éclairage, puis à la deuxième boîte d'interrupteur. Chaque méthode exige initialement que vous passiez le câble d'alimentation dans l'une des boîtes d'interrupteur. Il est aussi possible de commencer en amenant le câble d'alimentation à l'appareil d'éclairage, mais cette méthode n'est pas conseillée parce qu'il est plus difficile de corriger un problème dans le circuit par la suite.

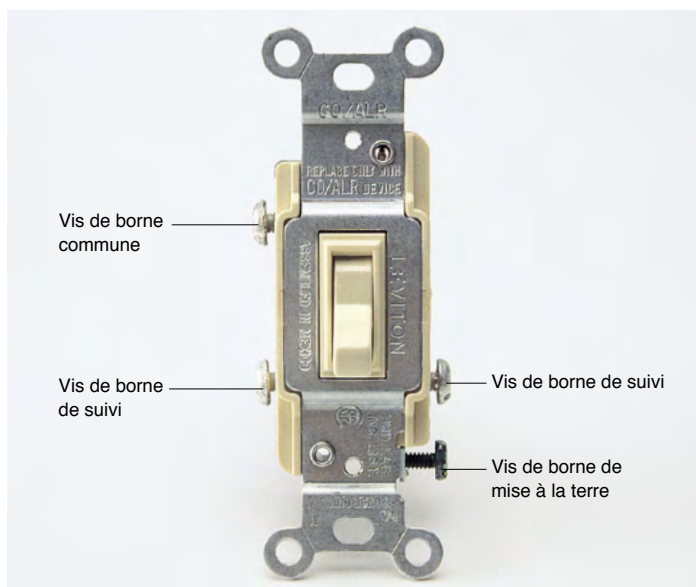
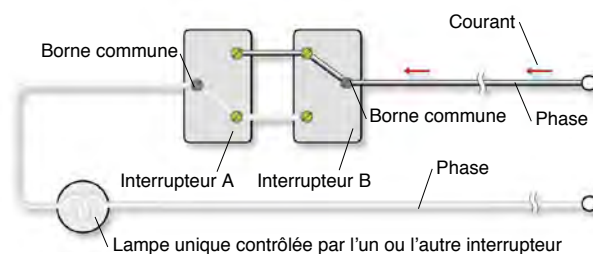
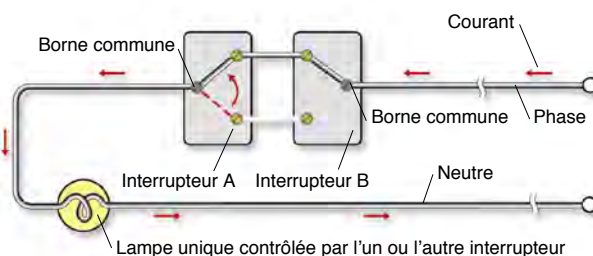


Schéma d'un interrupteur à trois voies

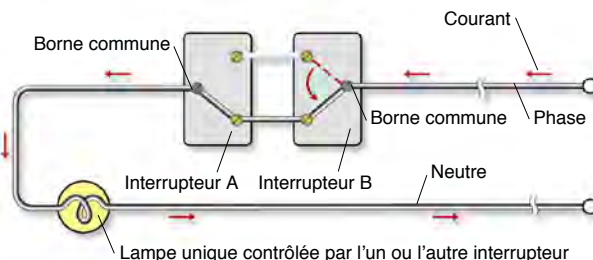
INTERRUPTEURS A ET B TOUTS DEUX OUVERTS



FERMETURE DU CIRCUIT PAR INTERRUPTEUR A



FERMETURE DU CIRCUIT PAR INTERRUPTEUR B



L'interrupteur de lampe à trois voies présente un contact mobile et deux contacts fixes. Dans la première position, l'interrupteur est ouvert ; dans la deuxième, il est fermé et le circuit est complété par l'intermédiaire de la boîte de l'interrupteur A ; dans la troisième, il est aussi fermé, mais le circuit est complété par l'intermédiaire de la boîte de l'interrupteur B.

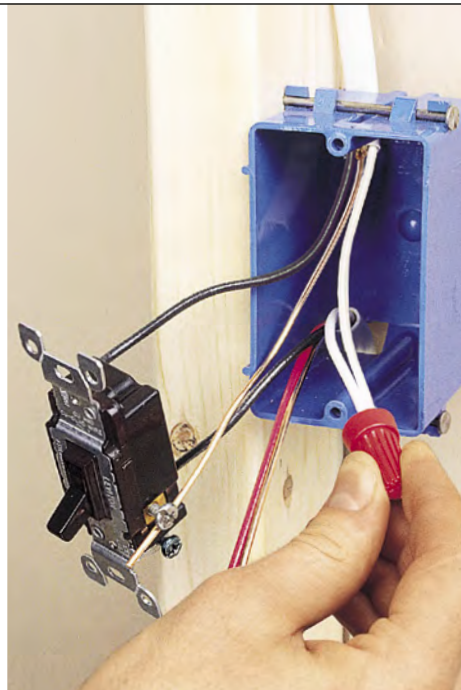
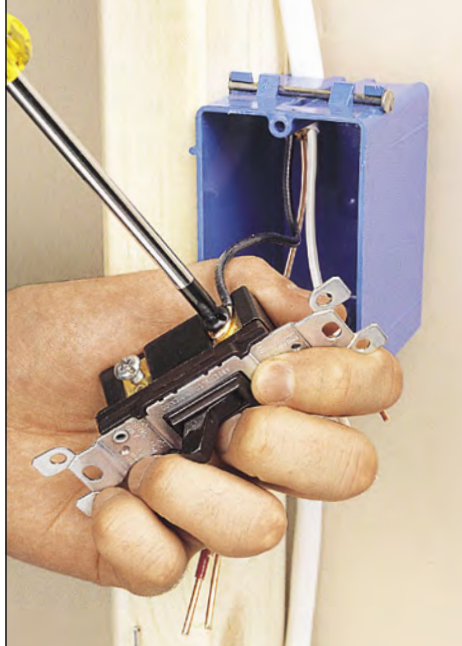
L'interrupteur à trois voies est muni de trois vis de borne, mais sans positions *ON/OFF*. La vis de borne foncée est la borne commune. Les deux petites vis de borne sont les conducteurs de l'interrupteur, dites « bornes de suivi ».

Câbler un interrupteur à trois voies

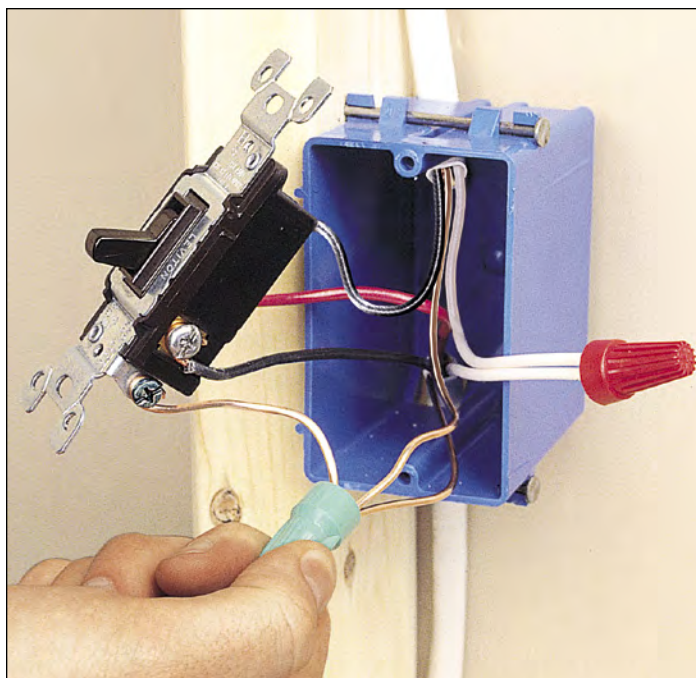
Il y a plusieurs façons d'installer des interrupteurs à trois voies, mais l'une des plus populaires est illustrée ici. Le courant est amené à l'une des boîtes d'interrupteur par un câble à deux fils (avec mise à la terre).

La boîte est branchée à la deuxième boîte d'interrupteur avec un câble à trois fils (avec mise à la terre). Le circuit est complété par un câble à deux fils (avec mise à la terre) reliant la deuxième boîte à l'appareil d'éclairage. Le câble à trois fils a un fil rouge en plus des fils noir, blanc et de mise à la terre standards. La plus grande difficulté dans le câblage d'un interrupteur à trois voies, c'est de ne pas confondre les fils commun et de suivi. Le fil commun est le fil noir du câble qui alimente le circuit. Il est vissé à la borne commune. Les fils de suivi sont les fils noirs et rouges du câble à trois fils qui relie les deux interrupteurs. Ces fils sont vissés aux bornes de suivi.

PREMIER INTERRUPTEUR

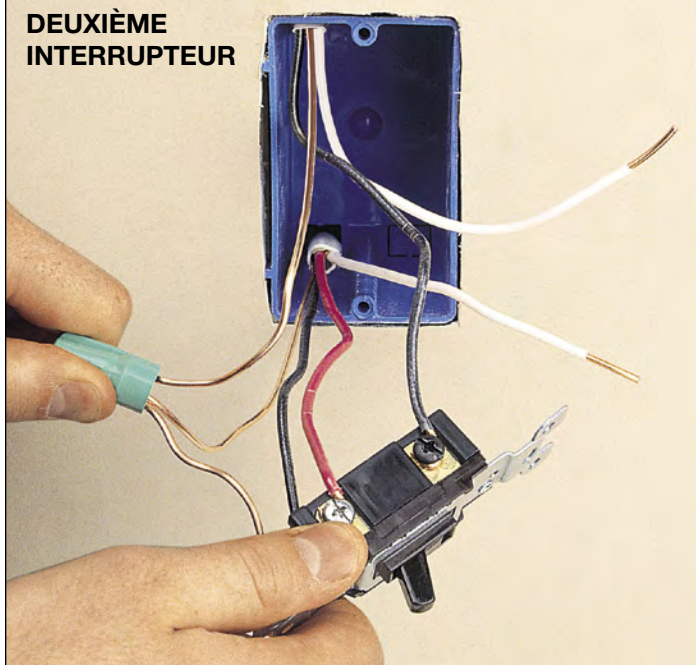


1 Amenez d'abord dans la boîte un câble à deux fils et un câble à trois fils qui passe entre les deux interrupteurs. Enlevez la gaine de protection et l'isolant des deux câbles et des fils. Ensuite, fixez le fil noir du câble sous tension à la vis de borne commune (à gauche). Raccordez les fils blancs avec un capuchon de connexion.

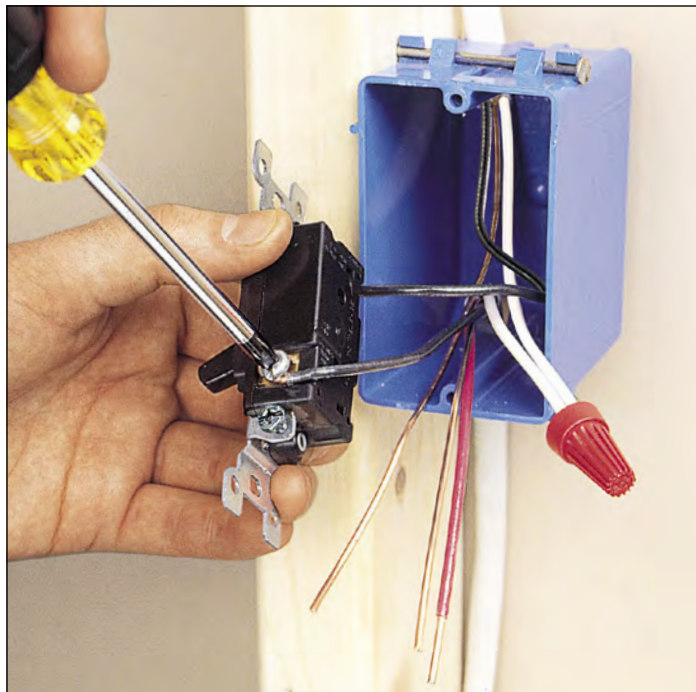


4 Raccordez les fils de mise à la terre des deux câbles à un fil de raccord de mise à la terre avec un capuchon de connexion. Fixez l'autre bout du raccord de mise à la terre à la vis verte de mise à la terre sur l'interrupteur. Poussez l'interrupteur et tous les fils dans la boîte et vissez l'interrupteur à la boîte.

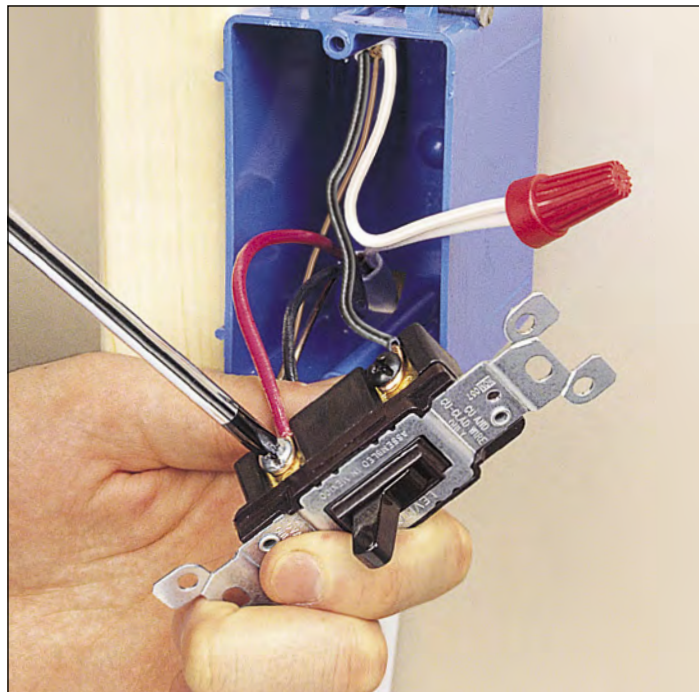
DEUXIÈME INTERRUPTEUR



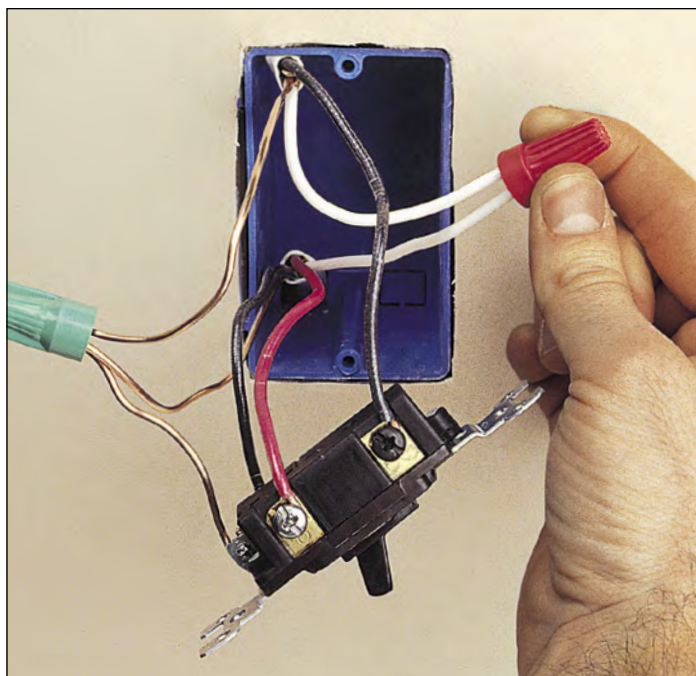
5 Enlevez la gaine des câbles et l'isolant des fils, puis fixez le fil commun noir à la borne de fil commun. Ensuite, branchez les fils noirs et rouges du câble à trois fils aux bornes de suivi. Raccordez les fils de mise à la terre à la vis de mise à la terre avec un raccord et un capuchon de connexion.



2 Branchez le fil noir du câble à trois fils à une des bornes de suivi du premier interrupteur. Quand vous installez le deuxième interrupteur à trois voies, branchez l'autre extrémité de ce fil noir à la même borne de suivi du deuxième interrupteur.



3 Fixez le fil rouge du câble à trois fils à l'autre borne de suivi. Comme pour le fil de suivi noir, l'autre bout du fil rouge devrait être fixé à la même borne de suivi du deuxième interrupteur à trois voies.



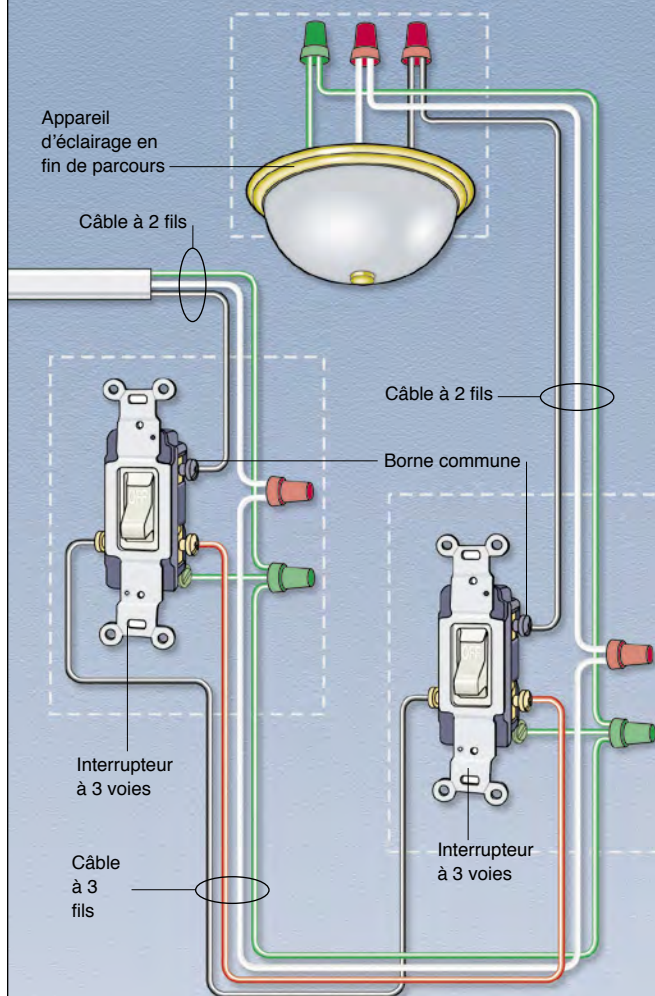
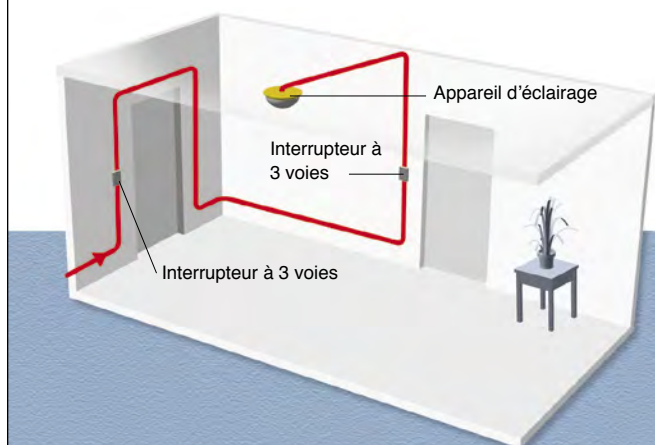
6 Raccordez le fils blancs neutres des deux câbles sous un capuchon de connexion. Poussez l'interrupteur et tous les fils dans la boîte, puis vissez l'interrupteur à la boîte.



7 Complétez le circuit en branchant les fils du câble aux fils de l'appareil d'éclairage avec des capuchons de connexion, blanc avec blanc, noir avec noir et mise à la terre avec mise à la terre. Ensuite, rétablissez le courant et vérifiez les interrupteurs.

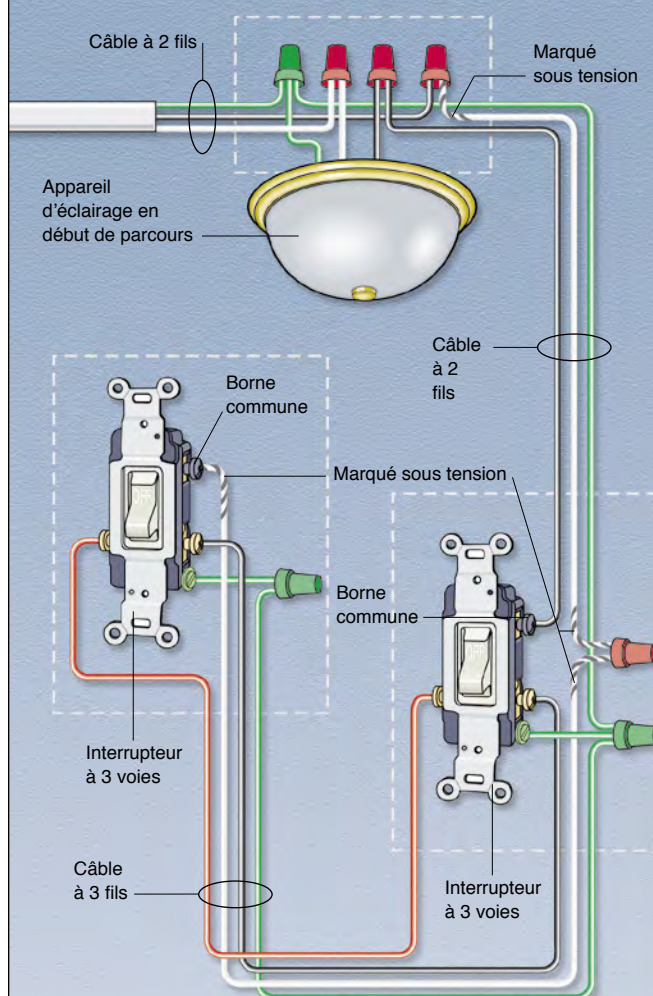
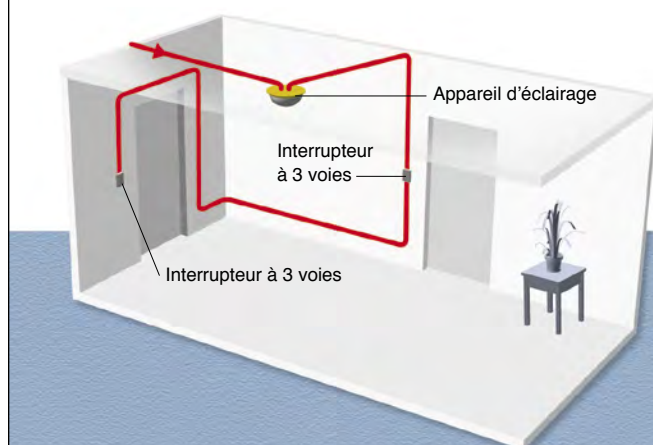
Interrupteurs à trois voies avec appareil d'éclairage en fin de parcours

Dans ce circuit d'interrupteurs, le courant est acheminé du premier interrupteur au second, puis à l'appareil d'éclairage. Un câble à trois voies avec mise à la terre relie les deux interrupteurs, et un câble à deux fils relie le deuxième interrupteur et l'appareil d'éclairage.



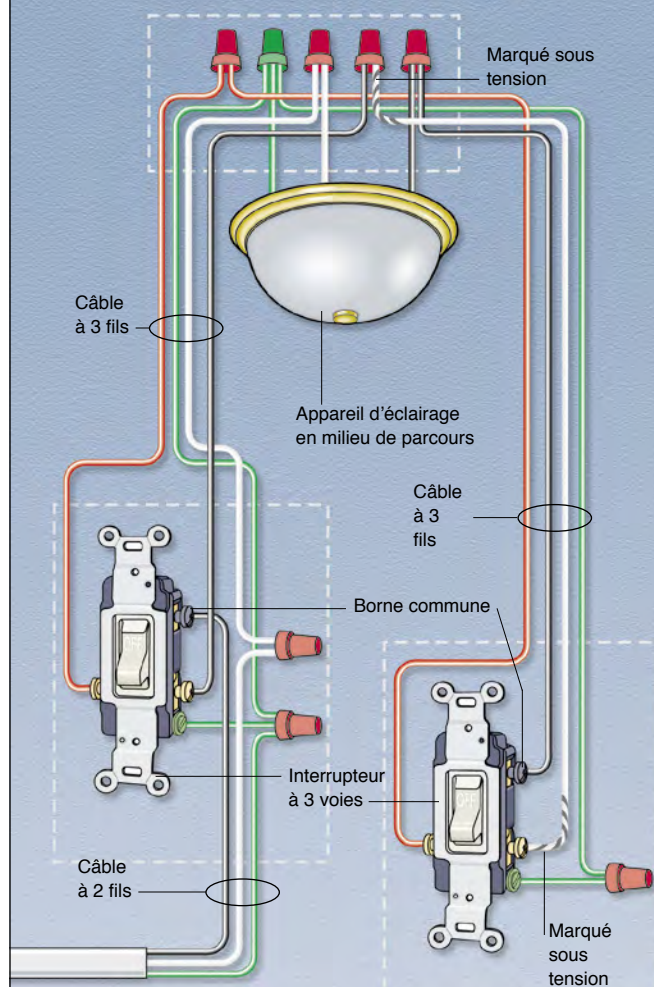
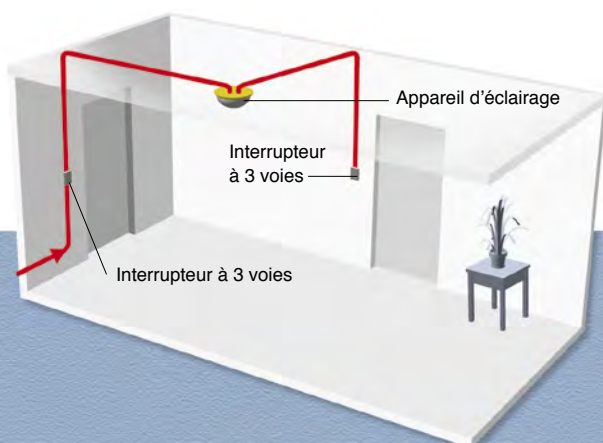
Interrupteurs à trois voies avec appareil d'éclairage en début de parcours

Dans cette configuration, le courant arrive à l'appareil d'éclairage par un câble à deux fils avec mise à la terre. Il chemine dans les interrupteurs à trois voies et retourne à l'appareil d'éclairage. Un câble à deux fils branche l'appareil d'éclairage au premier interrupteur et un câble à trois fils relie les interrupteurs.



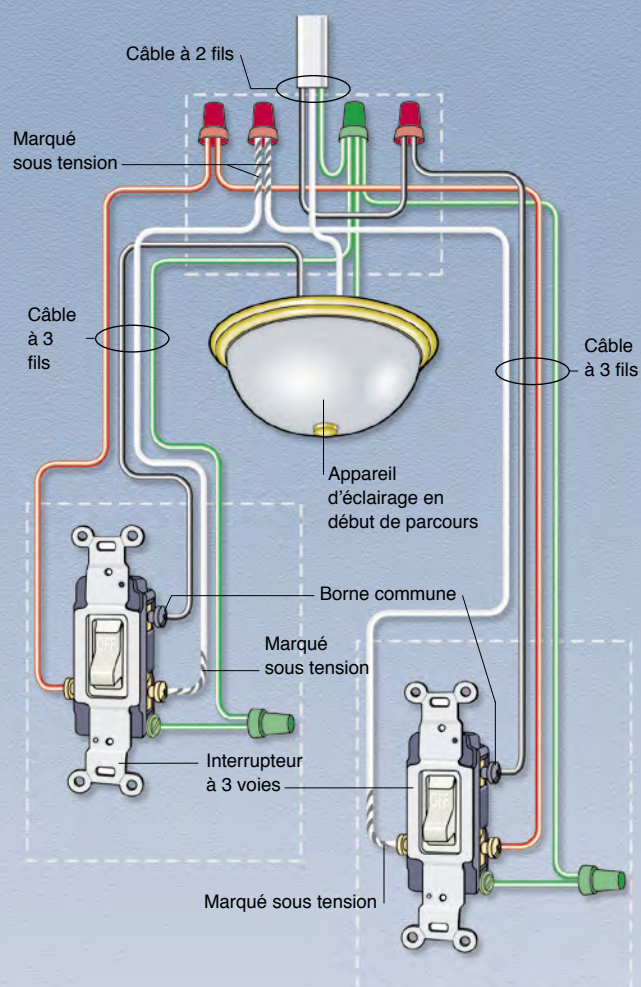
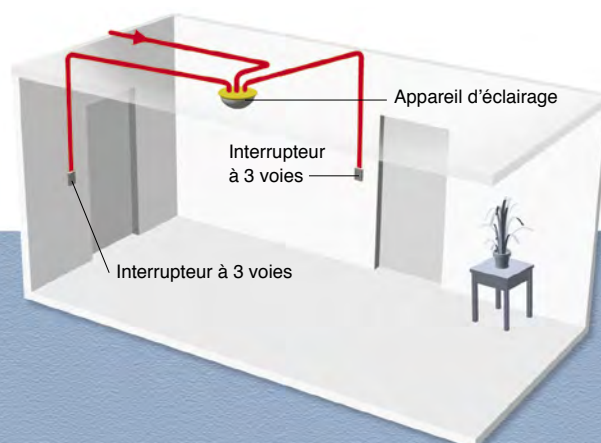
Interrupteurs à trois voies avec appareil d'éclairage en milieu de parcours

Ici, l'appareil d'éclairage est installé entre les deux interrupteurs à trois voies. Le courant est acheminé au premier interrupteur par un câble à deux fils avec mise à la terre. Il passe par l'appareil d'éclairage, chemine vers le deuxième interrupteur, puis revient vers l'appareil d'éclairage par un câble à trois fils.

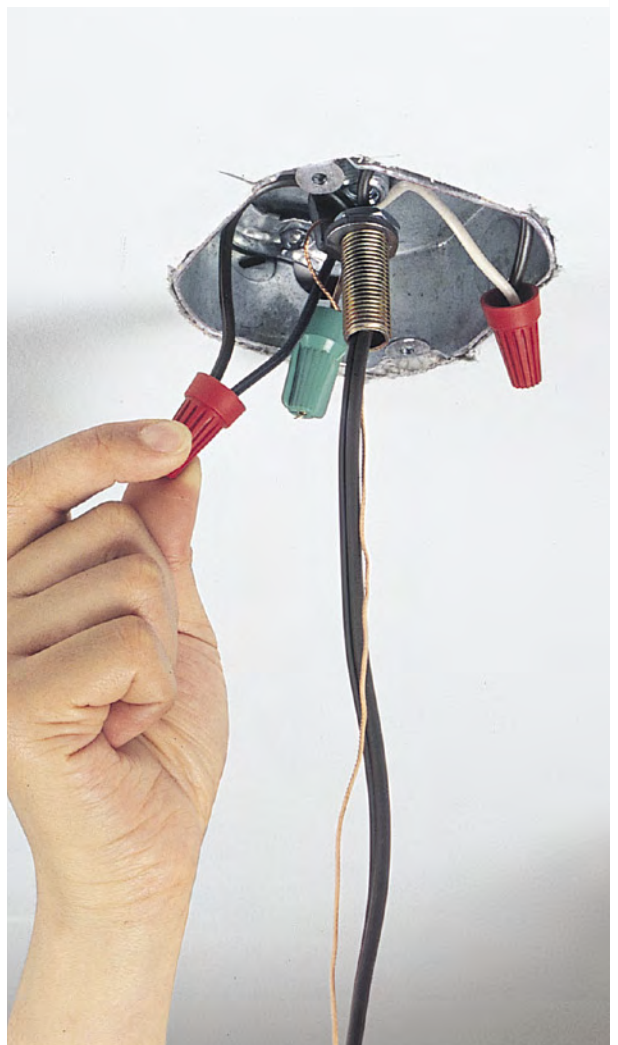


Appareil d'éclairage en début de parcours entre deux interrupteurs à trois voies

Dans ce branchement, le courant est acheminé à la boîte de l'appareil d'éclairage et ensuite aux interrupteurs à trois voies, lesquels sont alimentés par des branchements séparés de chaque côté du plafonnier. Le fil d'alimentation blanc est branché directement à la borne argentée de l'appareil d'éclairage.



Éclairage

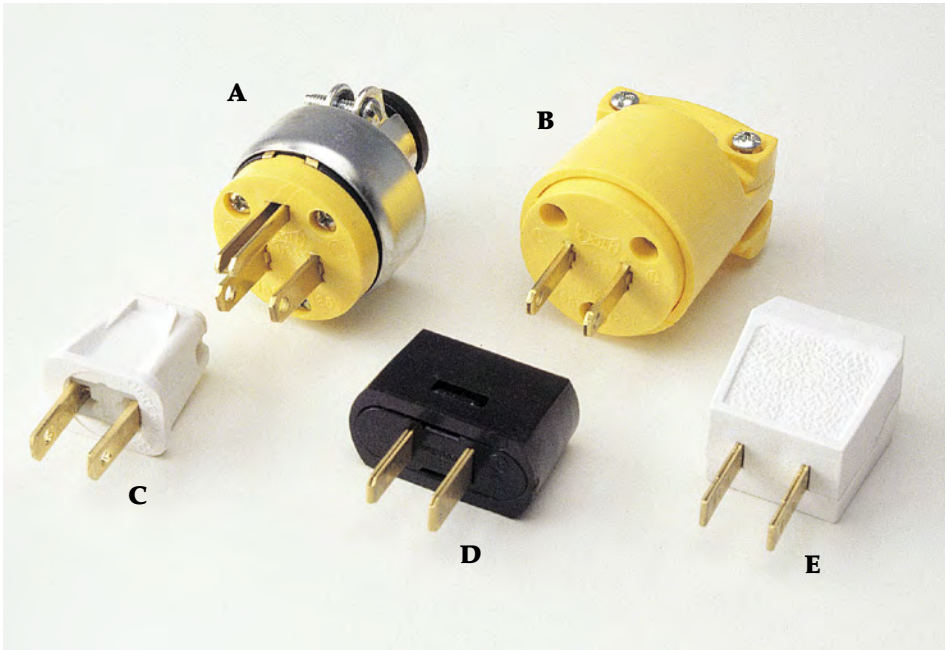


Fiches, cordons électriques et douilles

Fiches standards

Les fiches sont offertes en une variété de styles et de formes, dont à cordon plat ou rond, avec mise à la terre, polarisée et à connexion rapide. Les fiches à cordon rond sont surtout utilisées pour les gros électroménagers qui requièrent trois broches avec mise à la terre ; les appareils plus petits utilisent habituellement des fiches à cordon plat. Une fiche polarisée présente une broche large et une broche étroite et ne peut être insérée que dans une prise dont les fils neutre et sous tension du cordon s'aligneront correctement avec les fils neutre et sous tension de la prise.

Certains utilisent encore des appareils à cordons et fiches permanents à l'ancienne. Comme ceux-ci ne sont plus conformes aux normes du Code de l'électricité, il est moins onéreux et plus sécuritaire de les remplacer que de tenter de les réparer. Quand vous remplacez une fiche ou un cordon, assurez-vous que la nouvelle pièce est conforme aux exigences du Code. Si votre cordon actuel est en bon état mais que la fiche a besoin d'être remplacée, coupez le



Les fiches sont offertes en diverses configurations pour différents usages ; assurez-vous que les fiches de remplacement que vous achetez sont appropriées aux appareils, prises de courant et fils sur lesquels elles seront branchées. **A** – Fiche à cordon rond avec mise à la terre **B** – Fiche à cordon rond **C** – Fiche à connexion rapide **D** – Fiche polarisée **E** – Fiche à cordon plat

cordon tout juste à l'entrée de la fiche et enlevez l'isolant au bout des fils coupés.

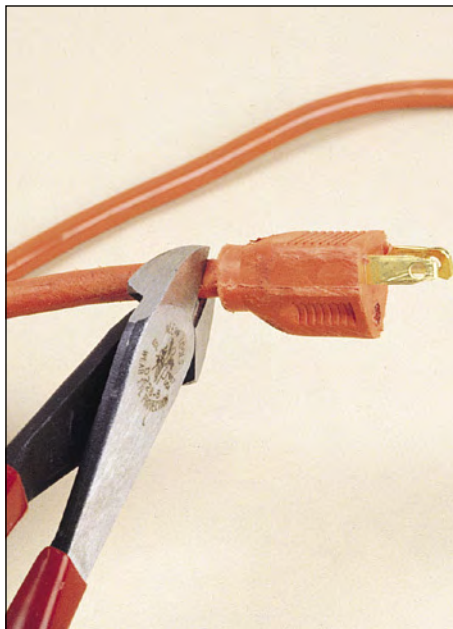
Ensuite, rebranchez correctement les fils du cordon à la fiche neuve.

Quelle quantité de lumière vous faut-il ?

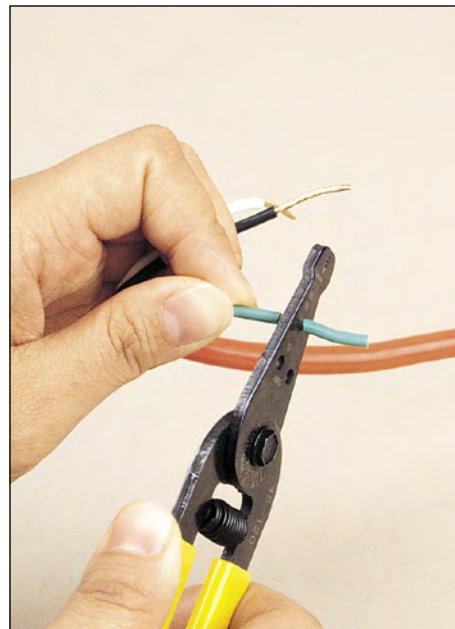
Type	Incandescente	Fluorescente	Emplacement
Éclairage général (ambient)	2 à 4 watts par pi² de surface. Le double si les armoires, les comptoirs ou les planchers sont foncés.	1 à 1½ watt par pi² de surface de plancher	90 po au-dessus du plancher
Lampe de travail (éclairage ciblé)			
Lieux de nettoyage	150 watts	30 à 40 watts	25 po au-dessus de l'évier
Comptoirs	75 à 100 watts pour chaque 3 pi linéaire de surface de travail	20 watts pour chaque 3 pi linéaire de surface de travail	14 à 22 po au-dessus de la surface de travail
Lieux de cuisson	150 watts	30 à 40 watts	18 à 25 po au-dessus de la table de cuisson (la plupart des hottes de cuisinière ont des lampes)
Tables de salle à manger	100 à 120 watts	Non applicable	25 à 30 po au-dessus de la table

Remplacer une fiche standard à cordon rond

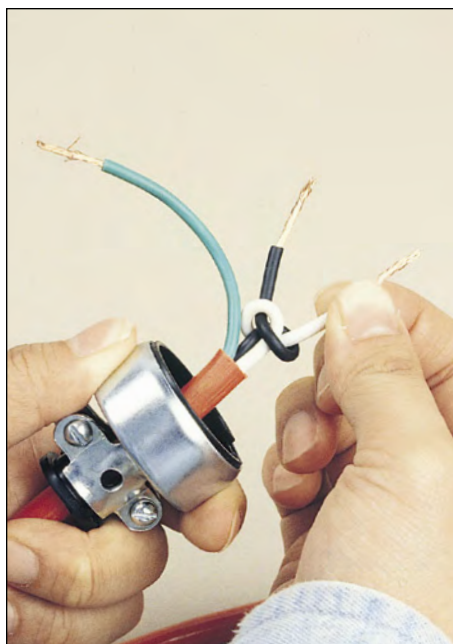
De nos jours, la plupart des rallonges ont une fiche moulée intégrée à chaque extrémité. Si l'une des fiches est endommagée, vous devrez la couper et la remplacer. Vous trouverez facilement une fiche de rechange dans une quincaillerie ou un centre de rénovation. Pour acheter la bonne fiche, coupez 6 po de cordon que vous emporterez au magasin. Vous pourrez ainsi comparer le calibre et le type de votre cordon aux fiches qui sont en vente. Utilisez une pince universelle ou une pince coupante diagonale (comme celle que nous avons utilisée) pour couper l'extrémité du cordon. Puis enlevez la gaine du cordon afin qu'environ 2 po des fils soient exposés. Vous pouvez utiliser un dénudeur de fil ou faire la coupe en vous servant prudemment d'un couteau à lame rétractable. La quantité de gaine à enlever dépend du modèle de fiche achetée. Les directives sur l'emballage vous indiqueront ce qu'il faut ôter.



1 Les fiches de rallonge endommagées, comme celle-ci à laquelle il manque une broche, devraient être remplacées. Si le cordon a une fiche séparée, enlevez simplement la vieille fiche. Si la fiche est intégrée, coupez-la du cordon.



2 Enlevez la gaine du cordon et l'isolant des fils avec un outil polyvalent.



3 Glissez l'extrémité du fil dans la fiche et nouez les fils blancs et noirs tel qu'illustré. Ce nœud, dit nœud d'électricien, est conçu pour réduire le risque de sortir les fils de leur borne en tirant le cordon.



4 Fixez le fil blanc à la vis argentée, le fil noir à la vis en laiton et le fil de mise à la terre à la vis de mise à la terre.



5 Remettez les broches dans le corps de la fiche, puis vissez le couvercle de la fiche sur les broches. Terminez en serrant les vis du collier pour câble afin que la fiche soit fixée de façon sécuritaire au câble.

Installer une fiche à connexion rapide

Le cordon de rallonge pour usage résidentiel le plus courant ressemble au cordon plat dont sont munies à peu près à toutes les lampes de table ou de plancher vendues de nos jours. Un si grand nombre de ces rallonges est en usage que les réparer est devenu facile, les fabricants ayant inventé de nombreuses solutions brillantes. La meilleure est probablement la simple fiche à connexion rapide. Elle n'exige que de couper la vieille fiche et de glisser le fil coupé dans la nouvelle... et ça y est, le cordon est réparé!

CONSEIL D'EXPERT

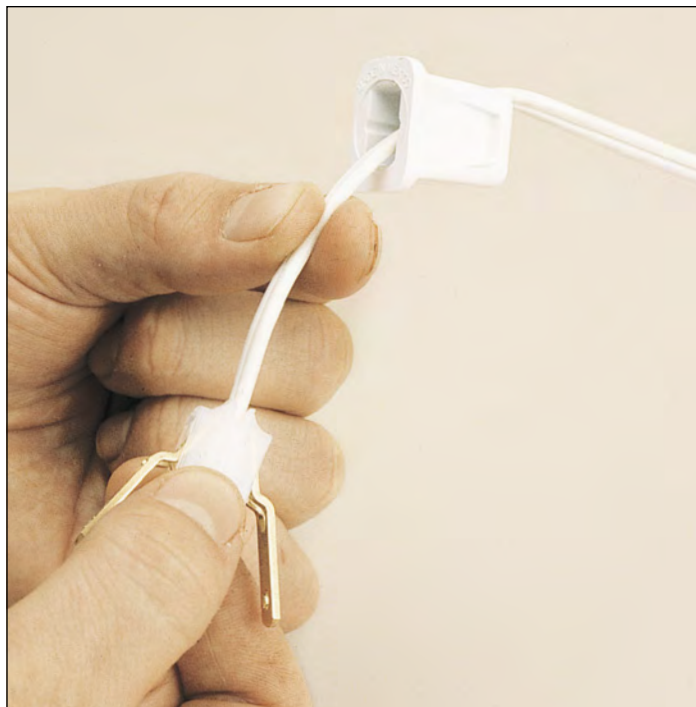


Une lampe peut clignoter pour plusieurs raisons.

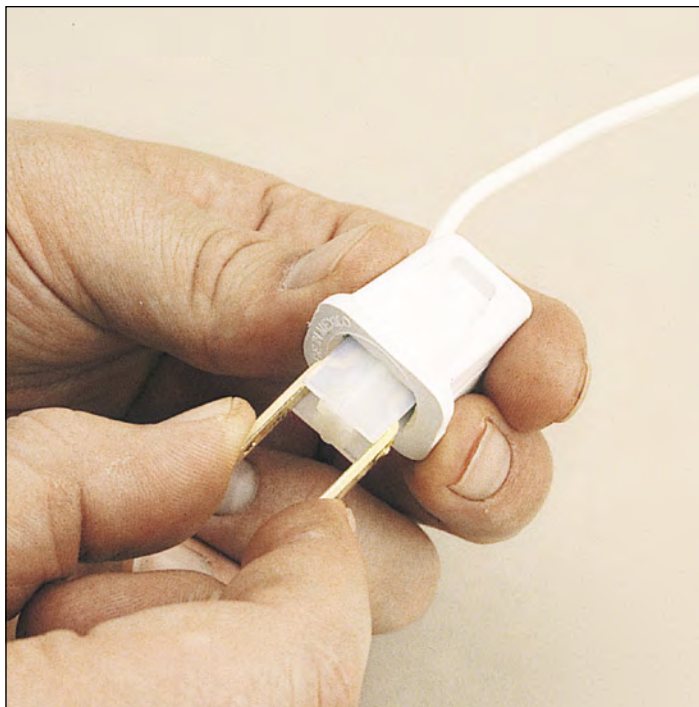
Pour vérifier le cordon, allumez la lampe et pliez le cordon. Si la lumière clignote, le cordon est défectueux et doit être remplacé (voir à la page 82).



1 Les cordons plats à fiche intégrée comme celui-ci ne peuvent être réparés quand la fiche se brise. La seule solution consiste à couper la fiche et en installer une neuve. Si vous choisissez une fiche à connexion rapide, vous n'avez même pas besoin de dénuder le câble.



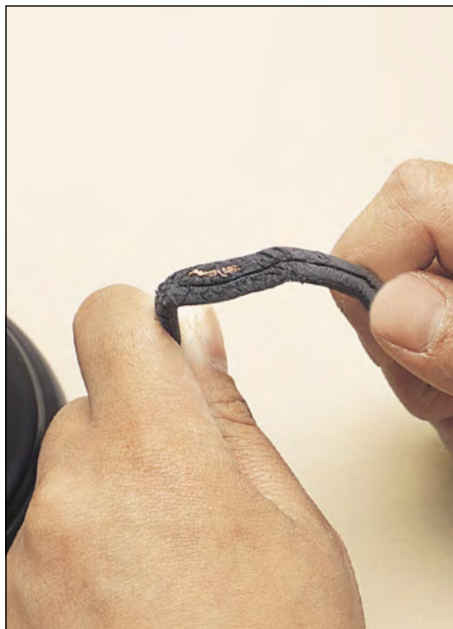
2 La fiche à connexion rapide se présente en deux pièces : le boîtier et l'assemblage de la fiche entrant dans le boîtier. On passe le cordon d'abord dans le boîtier, puis dans l'assemblage de la fiche en suivant les directives sur l'emballage.



3 Pressez les broches ensemble avec le cordon à l'intérieur. Les barbes sur les côtés des broches perceront l'isolant et établiront le contact avec les fils. Ensuite, tirez le boîtier sur l'assemblage de la fiche jusqu'à ce qu'ils se ferment avec un bruit sec.

Remplacer un cordon de lampe

Chaque fois que vous remplacez une fiche, vous devriez aussi vérifier l'état du cordon. S'il est usé ou endommagé, remplacez-le aussi. Même si un cordon à fiche intégrée est préférable, vous pouvez acheter le cordon au pied et y fixer une fiche ; ainsi, vous aurez la longueur de cordon désirée. Dans chacun des cas, choisissez un cordon qui convient à l'appareil et qui s'apparente au type du cordon original – n'utilisez pas un cordon léger à la place d'un cordon résistant. Pour atteindre plus facilement le câblage à l'intérieur de la lampe, enlevez la base. Dans certains cas, elle est vissée à la lampe. Mais elle peut être en carton rigide recouvert de feutre pour protéger la surface sur laquelle la lampe est déposée. Ce carton peut être enlevé en glissant un couteau à lame rétractable autour du périmètre et en le soulevant. Quand le travail est terminé, fixez le carton avec de la colle.



1 Chaque fois que vous remplacez une fiche endommagée, prenez le temps d'examiner le cordon sur toute sa longueur. S'il est fendillé, effiloché ou séché à certains endroits, remplacez-le.



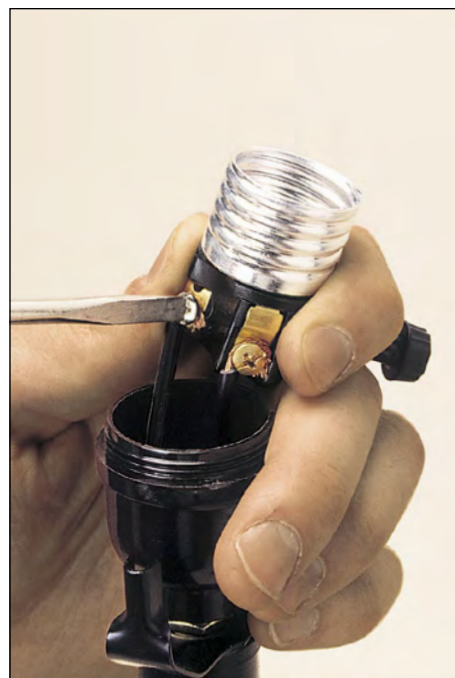
2 Pour enlever le cordon, défaites le nœud en haut et tirez-le par la base de la lampe.



3 Insérez le nouveau cordon par la base de la lampe et amenez-le en haut, jusqu'au capuchon de la douille. Enlevez environ $\frac{1}{2}$ po d'isolant au bout de chaque fil.



4 Détachez les deux fils l'un de l'autre suffisamment pour faire un nœud d'électricien. Une fois le nœud serré, poussez les fils au bas du capuchon en ne gardant que les bouts dressés.



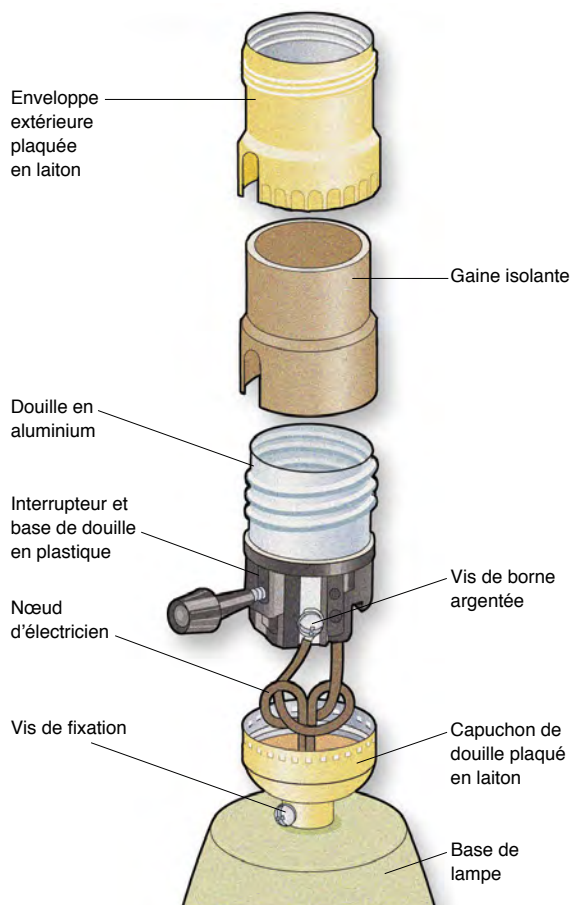
5 Fixez le fil de cuivre à la vis de borne en laiton et le fil blanc à la vis de borne argentée. Puis réassemblez la douille. Installez une ampoule et branchez la lampe dans la prise.

Douilles et interrupteurs de lampe

À l'occasion, un problème de douille ou d'interrupteur de lampe peut survenir. Pour vérifier une douille, débranchez d'abord la lampe. Retirez la douille de la lampe, puis séparez-la de son enveloppe extérieure et de sa gaine isolante. Pincez le vérificateur de continuité sur l'enveloppe de la douille, puis touchez la vis de borne neutre (argentée) avec la sonde de l'appareil. Si la lampe témoin s'allume, la continuité du circuit est brisée. Pour vérifier l'interrupteur, pincez le vérificateur sur la borne en laiton, puis touchez la languette de laiton à l'intérieur de l'enveloppe de la douille avec la sonde de l'appareil. Si la lampe témoin ne s'allume pas dans l'une ou l'autre des positions de l'interrupteur, ce dernier doit être remplacé.

Si une lampe n'a pas de pièces en métal qui doivent être mises à la terre, un cordon zip à seulement deux fils peut être utilisé pour câbler sa douille et son interrupteur. Ce type de cordon a un côté nervuré et un côté lisse. Le côté nervuré

Schéma d'une douille et d'un interrupteur



Il s'agit ici d'une douille de lampe munie d'un interrupteur intégré. Si la douille ou l'interrupteur fait défaut, il est préférable de remplacer les deux ; si le cordon est endommagé, changez-le aussi.

Vérifier les douilles et les interrupteurs



Pour vérifier une douille, pincez un vérificateur de continuité sur la douille ; touchez ensuite la borne neutre (vis argentée) avec la sonde de l'appareil.



Pour vérifier l'interrupteur, pincez le vérificateur de continuité sur la vis de borne en laiton (sous tension) ; touchez ensuite la languette en laiton à l'intérieur de la douille avec la sonde. La lampe témoin s'allumera si les connexions ne sont pas brisées.

contient le fil neutre et se branche à la vis de borne argentée. Le côté lisse contient le fil sous tension et se branche à la vis de borne en laiton. Cette différence aide à maintenir la bonne polarité de tous les composants du cordon et de l'appareil – neutre à neutre, sous tension à sous tension. Un renversement de la polarité peut entraîner un choc électrique, même lorsque la lampe est éteinte.

Remplacer un ballast de fluorescent

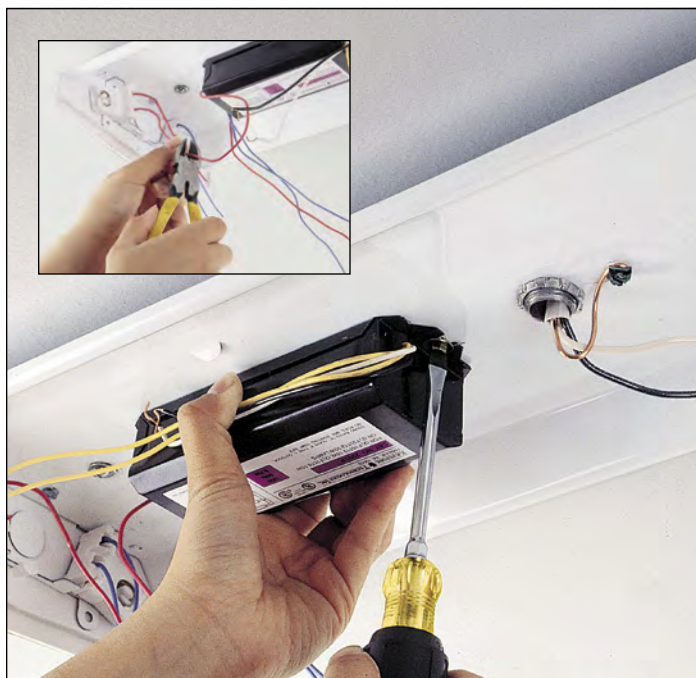
L'éclairage fluorescent est généralement une meilleure affaire que l'éclairage incandescent parce qu'il donne plus de lumière par watt d'électricité. Malheureusement, cette efficacité ne raconte pas toute l'histoire. Les fluorescents ont des ballasts que les lampes incandescentes n'ont pas et, quand ces ballasts sont usés, ils doivent être remplacés, au coût d'environ 20 \$ pièce.



1 Coupez d'abord le courant du circuit qui alimente l'appareil. Puis enlevez la lentille, le tube fluorescent et le couvercle en métal.



2 Ôtez les capuchons de connexion des fils conducteurs et vérifiez avec un multimètre que le courant est bien coupé.



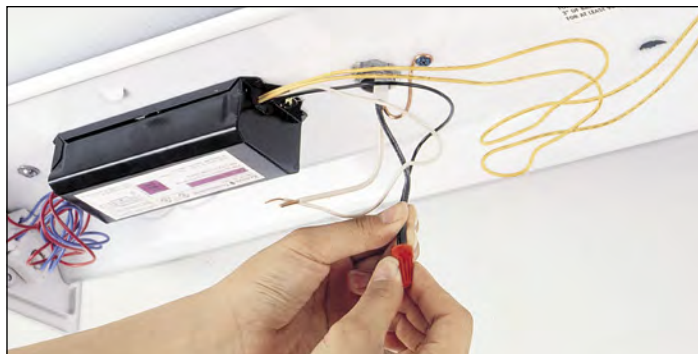
3 Coupez les fils entre le ballast et les douilles du tube fluorescent (en médaillon). Ensuite, retirez la vis qui tient le ballast en place. Veillez à tenir le ballast d'une main quand la vis est enlevée. Ce dispositif est lourd et peut causer des dommages s'il tombe.



4 Installez le nouveau ballast et veillez à bien serrer la vis de montage. Puis enlevez l'isolant des fils coupés et raccordez-les à ceux du ballast avec des capuchons de connexion. Pour éviter de coincer les fils en posant le couvercle en métal, fixez-les avec du ruban électrique.

Remplacer un plafonnier fluorescent

Comme les appareils fluorescents sont très résistants, on a rarement besoin de les remplacer. Si on le fait, c'est souvent pour une raison d'apparence ou d'esthétique, ce qui était le cas ici. La partie la plus difficile de ce travail consiste à réparer les trous dans le plafond et à retoucher la peinture afin que rien ne paraisse une fois le travail terminé.



1 Coupez le circuit qui alimente l'appareil fluorescent. Puis enlevez la lentille, le tube fluorescent et le couvercle en métal. Enlevez les capuchons de connexion des fils conducteurs et vérifiez avec un multimètre que le courant est bien coupé.



2 Enlevez le collier pour câble qui attache le câble d'alimentation à l'appareil en dévissant le contre-écrou dans le sens horaire.



3 Enlevez la vis ou les autres pièces de fixation qui tiennent l'appareil au plafond et mettez le vieil appareil de côté.



4 Installez la base du nouvel appareil d'éclairage sur la boîte du plafond. Dans ce cas, elle est fixée aux vis de la boîte (en médaillon). Ensuite, tenez la nouvelle lampe près de la base et branchez les fils sous tension aux fils de l'appareil avec des capuchons de connexion. Poussez les fils dans la boîte et installez la nouvelle lampe.

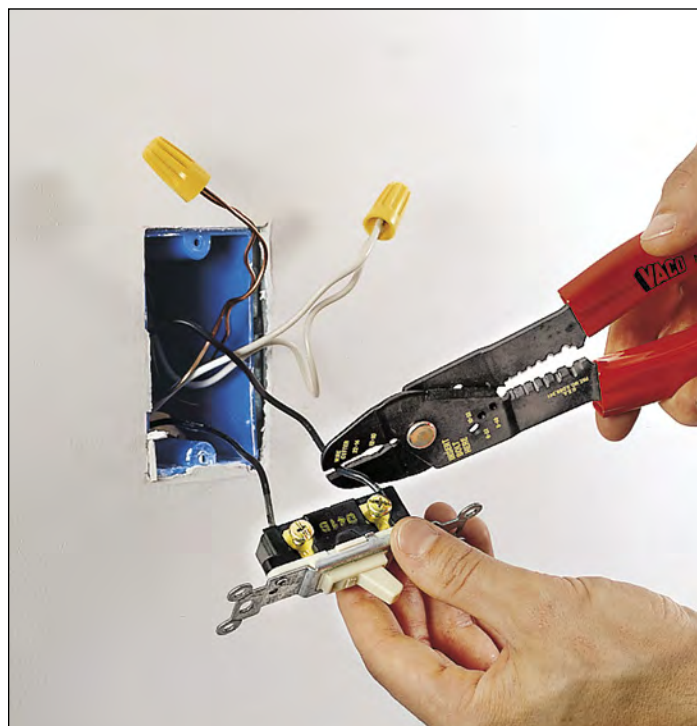
Installer un gradateur à fluorescent

Tout le monde sait à quel point un gradateur est pratique avec l'éclairage incandescent. En un tour de bouton, vous modifiez l'éclairage d'une pièce : de la lumière vive, vous passez presque à la noirceur. Il y a des gradateurs pour lampes fluorescentes, mais ils coûtent beaucoup plus cher et sont plus longs à installer que les simples gradateurs que nous connaissons tous. Vous pouvez vous procurer un gradateur ordinaire pour environ 15 \$, mais un gradateur pour fluorescent coûte environ 50 \$ et vous devrez remplacer le ballast de votre appareil, ce qui hausse le coût. Néanmoins, dans certaines situations, les avantages d'un gradateur à fluorescent en valent la dépense. L'installation n'est pas trop difficile, mais requiert que vous posiez un câble à trois fils avec mise à la terre depuis l'interrupteur au mur jusqu'à l'appareil d'éclairage.

CONSEIL D'EXPERT

Recycler un ballast

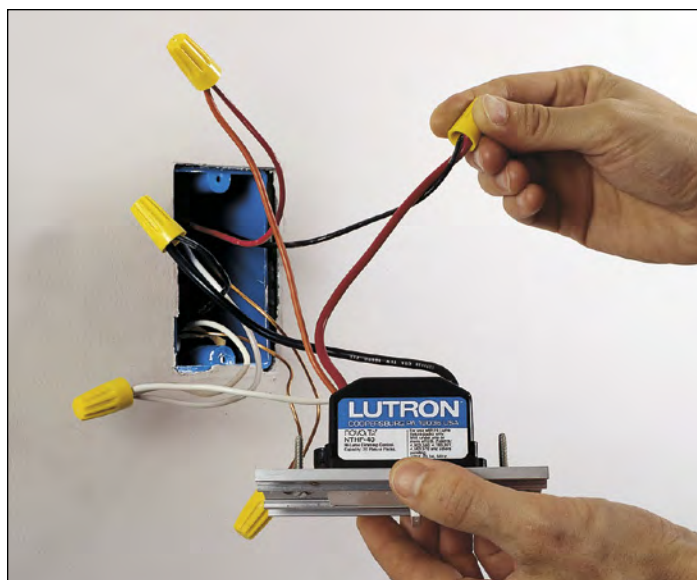
Rien ne cause plus de désordre dans le sous-sol ou dans le garage que l'impulsion de garder quelque chose « pour s'en occuper quand il pleuvra ». Or, on se rend compte, 10 ans plus tard, qu'il n'a jamais plu assez. Cela dit, ne jetez pas vos vieux ballasts de fluorescent. Si vous remplacez un ballast standard par un dispositif à gradateur, conservez le vieux ballast pour un usage futur.



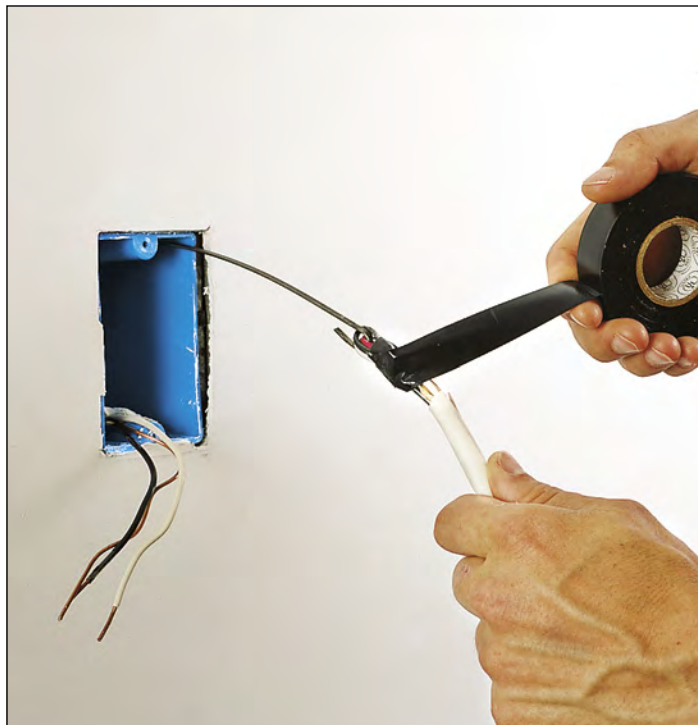
1 Coupez le circuit électrique de l'appareil au panneau de distribution, puis sortez l'interrupteur. Dévissez les vis des bornes pour débrancher les fils ou coupez-les près de l'interrupteur avec un outil à dénuder.



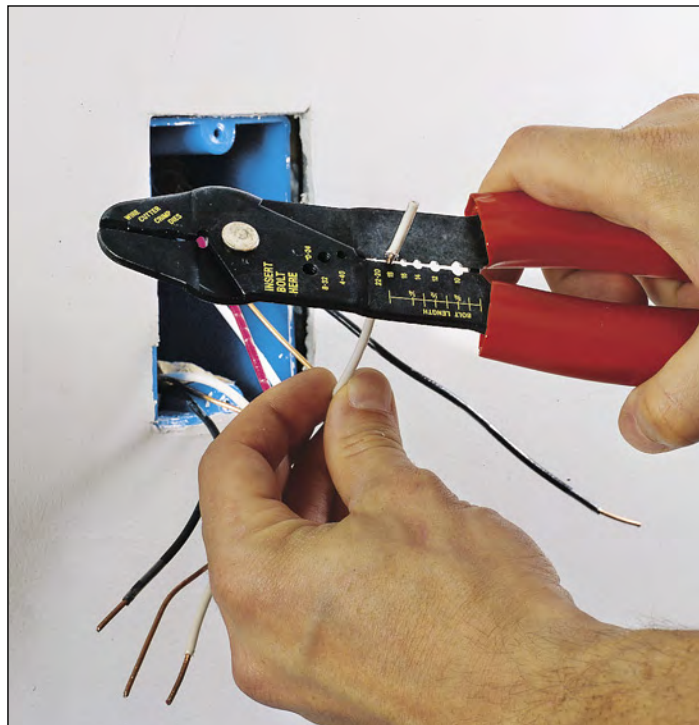
5 Enlevez le ballast du boîtier de montage. En général, les ballasts sont tenus en place par deux vis seulement. Ôtez les fils du ballast des douilles de la lampe, ou coupez simplement les fils et utilisez des capuchons de connexion pour raccorder le nouveau ballast aux fils de douille.



4 Raccordez tous les fils blancs, puis tous les fils de mise à la terre. Ensuite, raccordez les fils noirs de l'interrupteur et du circuit d'alimentation, le fil rouge sous tension de l'interrupteur au fil noir de l'appareil d'éclairage, et le fil orange sous tension au fil rouge de l'appareil d'éclairage. Lisez les instructions qui viennent avec l'interrupteur.



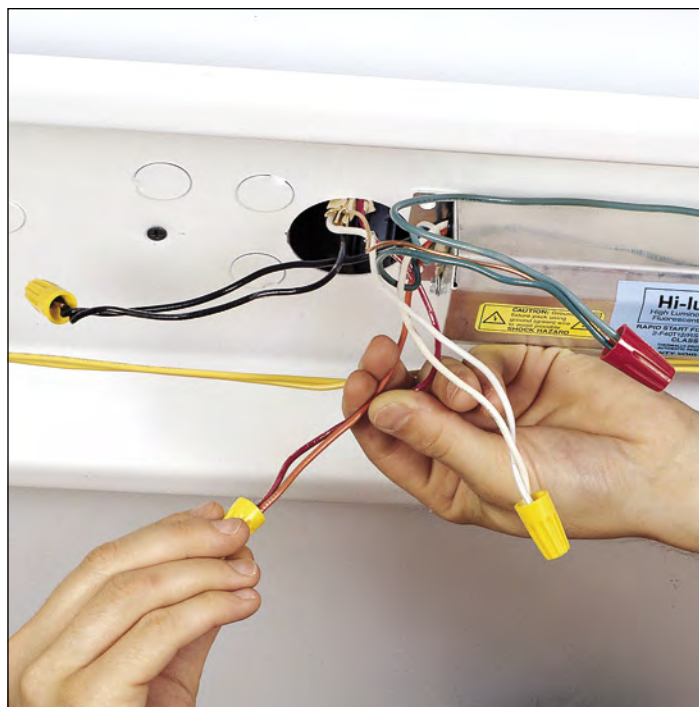
2 Passez un ruban de tirage dans la boîte de l'interrupteur et fixez avec du ruban électrique un câble à trois fils à l'extrémité du ruban de tirage.



3 Une fois le nouveau câble passé jusqu'à la lampe fluorescente, préparez les fils dans la boîte de l'interrupteur afin que le gradateur puisse être installé. Enlevez l'isolant au bout de tous les fils.



6 Installez le nouveau ballast à gradateur en le vissant dans le boîtier de montage. Les vieux trous de vis pourraient convenir, mais s'ils sont mal placés pour le nouveau dispositif, percez simplement de nouveaux avant-trous pour les nouvelles vis.



7 Raccordez les fils du ballast aux fils de l'interrupteur avec des capuchons de connexion : fils blancs ensemble, fils noirs ensemble et fils de mise à la terre ensemble. Le fil orange du ballast est raccordé au fil rouge de l'interrupteur.

Appareils installés en surface

Les appareils installés en surface le sont habituellement au plafond ou au mur. Ils peuvent utiliser une lampe incandescente, fluorescente ou quartz-halogène. Les appliques murales, les globes, les lampes installées au-dessus des meubles-lavabos et les plafonniers sont tous des exemples de ce type d'éclairage. En général, les appareils installés en surface sont fixés à des boîtes électrique prévues à cet effet.



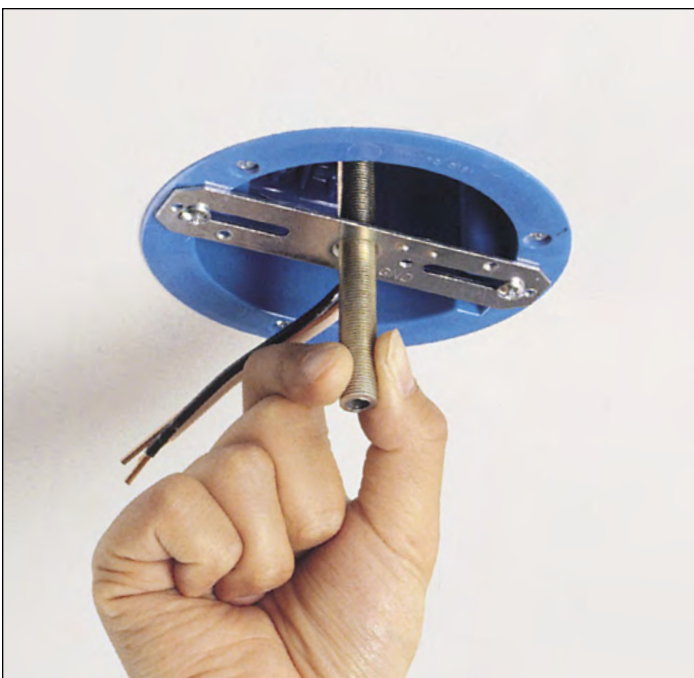
Les appareils installés en surface sont offerts en une variété de styles conçus pour l'installation au mur ou au plafond.

Installer un plafonnier

La partie la plus difficile du travail consiste à installer la boîte et à tirer le câble jusqu'à cet emplacement. Une fois la boîte et le câble en place, ôtez la gaine du câble et l'isolant des fils, et vissez un support de montage sur la boîte. Raccordez les fils de la lampe et du câble avec des capuchons de connexion. Ensuite, fixez solidement la lampe en place, vissez l'ampoule appropriée et installez le globe.

CONSEIL D'EXPERT

L'ampoule incandescente typique a une durée de vie de 900 à 1000 heures environ. Allumée environ 5 heures par jour, cela représente environ six mois de vie. Par contre, les ampoules fluorescentes compactes peuvent durer jusqu'à 8000 heures tout en utilisant environ 25 % de l'énergie qu'utilise une ampoule incandescente (pour la même quantité de flux lumineux). Les ampoules CF coûtent plus cher, généralement quatre à cinq fois plus que les ampoules incandescentes. Néanmoins, à long terme, elles sont moins chères, ce qui les rend intéressantes quand vient le temps de remplacer une ampoule incandescente brûlée.



3 Vissez un tube fileté dans le collier du support de montage. Une fois l'appareil installé, vous visserez, au bas de ce tube, un autre écrou qui tiendra l'appareil en place en toute sécurité. Assurez-vous que le filetage est propre pour que l'écrou soit facile à installer.



1 D'abord, taillez un trou dans le plafond pour la boîte électrique, puis passez un nouveau câble de la boîte de l'interrupteur jusqu'au trou du plafond. Installez une boîte électrique rétroactive et serrez les ailettes contre la cloison sèche. Enlevez la gaine du câble et dénudez le bout des fils avec un outil à dénuder.



2 Vissez un support de montage à la boîte électrique. Ce support offre des trous filetés pour l'installation de différents appareils d'éclairage.



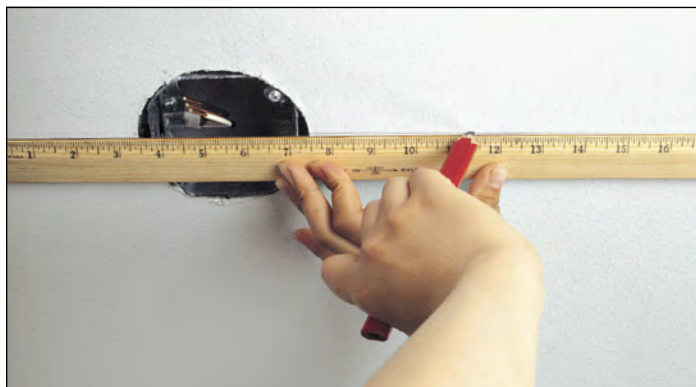
4 Raccordez les fils de l'appareil aux fils du câble en associant les bonnes couleurs avec des capuchons de connexion. Ajoutez un raccord aux fils de mise à la terre et vissez l'extrémité de ce raccord à la vis verte de mise à la terre. Si possible, demandez à quelqu'un de tenir l'appareil pendant que vous faites ces raccords.



5 Glissez l'appareil sur la boîte et vissez l'écrou de blocage sur le tube fileté. Serrez l'écrou jusqu'à ce que l'appareil soit tout contre le plafond. Vissez l'ampoule recommandée et posez le globe de l'appareil. N'utilisez pas d'ampoule d'un wattage supérieur à celui recommandé par le fabricant.

Installer un éclairage sur rail

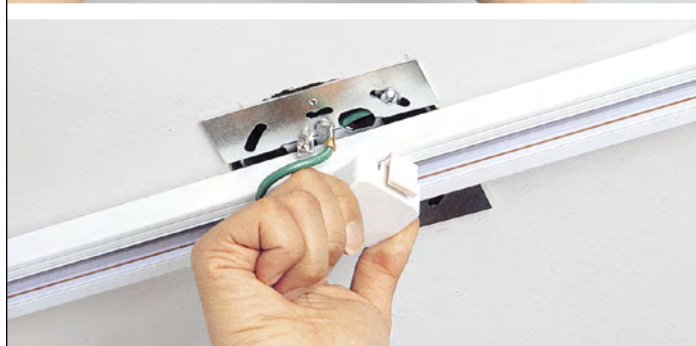
Si vous voulez essayer l'éclairage sur rail pour changer l'allure de votre cuisine ou orienter l'éclairage où vous en avez besoin, ce n'est rien de compliqué. Installer ce type de système n'est pas difficile, surtout si vous avez déjà un plafonnier raccordé à un interrupteur. Enlevez simplement le vieil appareil, installez le rail et glissez les lampes en place.



1 Coupez le courant dans le panneau de distribution et retirez le vieil appareil d'éclairage. Marquez l'emplacement des rails au plafond.



2 Passez les fils du connecteur d'alimentation par les trous de la plaque de montage. Ensuite, raccordez les fils du connecteur d'alimentation à ceux de la boîte électrique en associant les couleurs.



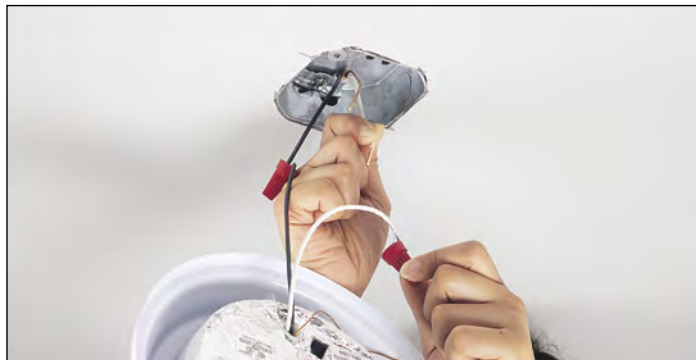
3 Vissez la plaque de montage du connecteur d'alimentation à la boîte électrique. Assurez-vous que la plaque est bien serrée et ne coince aucun câble ou fil de l'appareil. Puis prenez une section de rail et glissez-la entre les fils de branchement; fixez-la temporairement à la plaque de montage (en haut). Poussez le connecteur dans le rail et insérez-le en tournant.



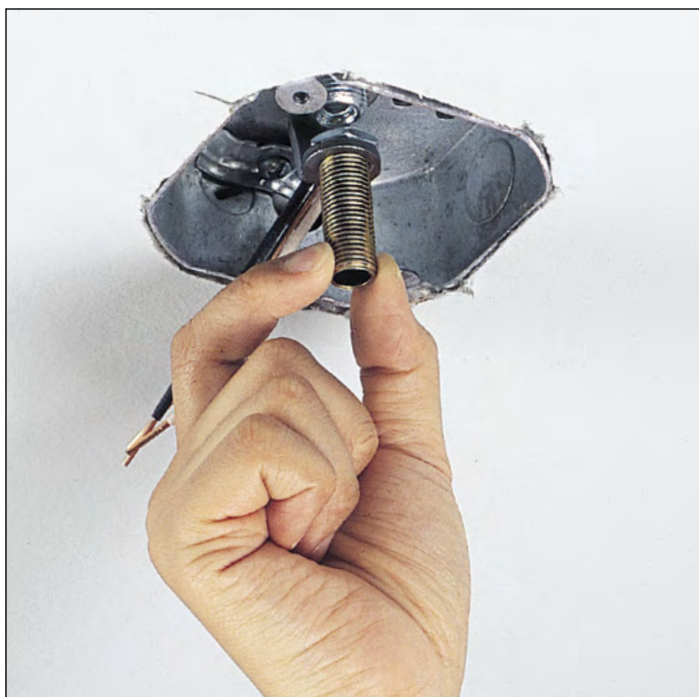
4 Posez les rails et tous les connecteurs en L ou en T; assurez-vous qu'ils sont tous bien ajustés contre la surface du plafond (en médaillon). Glissez les lampes dans le rail et verrouillez-les à la position désirée. Rétablissez le courant et allumez les lampes. Au besoin, réglez la direction du faisceau lumineux.

Installer un lustre

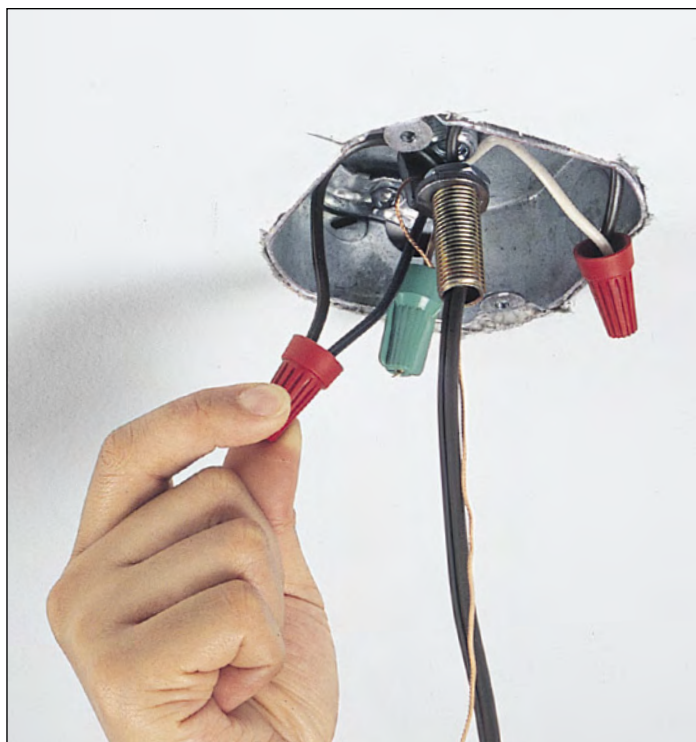
En raison du poids supplémentaire de l'appareil, suspendre un lustre diffère de l'installation d'un appareil d'éclairage monté à la surface du plafond. Il faut modifier la boîte électrique pour lui permettre de supporter le poids additionnel. Dans ce but, on utilise une quincaillerie spéciale pour lustre, comprenant des tubes filetés, des connecteurs et des écrous de blocage. Si vous remplacez un appareil d'éclairage existant, vous devrez renforcer la quincaillerie de la boîte.



1 Coupez le courant de l'appareil existant depuis le panneau de distribution. Ôtez les vis qui tiennent l'appareil en place et débranchez les fils en ôtant les capuchons de connexion qui raccordent les fils du circuit aux fils de l'appareil.



2 Assurez-vous que la boîte électrique est montée de façon sécuritaire à la charpente du plafond. Ensuite, enlevez la pastille de métal au centre et installez une tige filetée dans le trou de la pastille. Vissez-y un raccord fileté, puis une tige filetée évidée sur le raccord pour supporter le lustre.

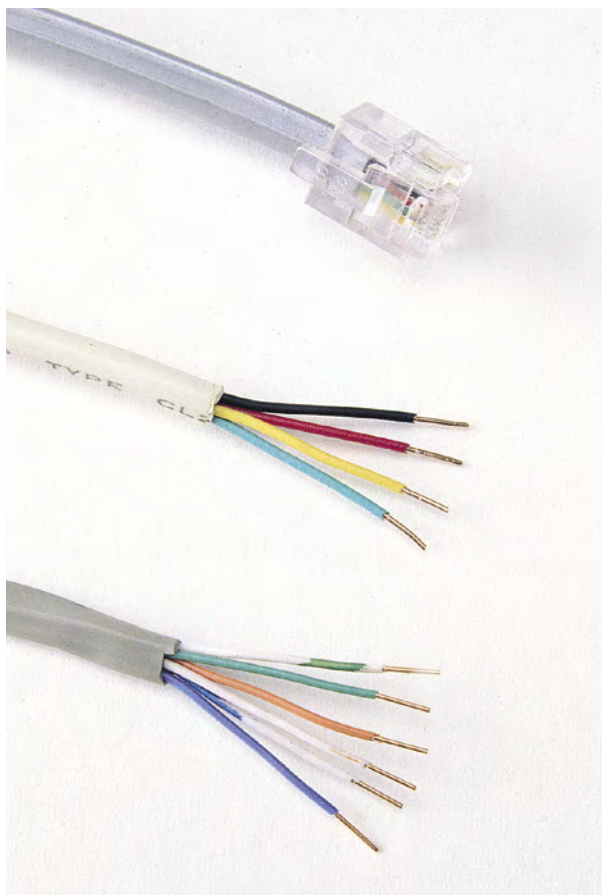


3 Demandez à quelqu'un de tenir le lustre ou soutenez-le avec un escabeau pendant que vous travaillez. Passez les fils du lustre dans la tige filetée. Ensuite, raccordez les fils du lustre aux fils de la boîte.

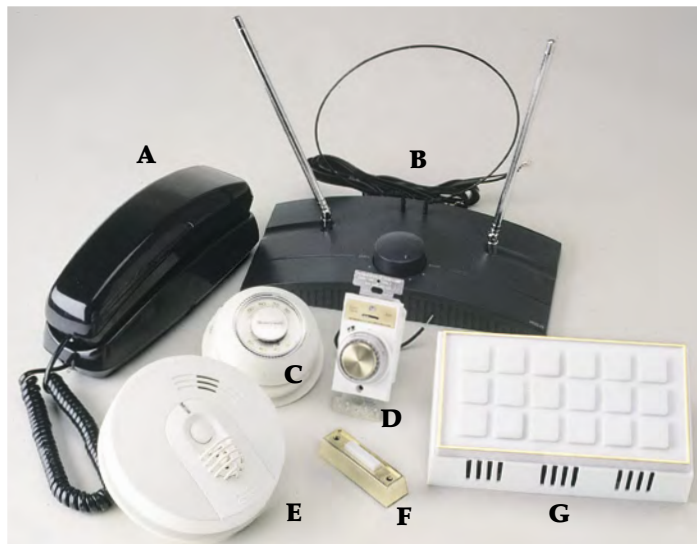


4 Une fois les fils raccordés, glissez l'écusson sur la boîte du plafond. Tenez-le en place pendant que vous vissez l'écrou de blocage dans la tige filetée au milieu de la boîte.

Câblage spécialisé



JUSQU'À MAINTENANT, il n'a été question que des circuits résidentiels standards de 120 et 240 volts. Cependant, plusieurs dispositifs et appareils utilisés dans les résidences modernes requièrent une tension beaucoup moins élevée. Par exemple, les sonnettes, les carillons, les minuteries, les capteurs, les alarmes, les thermostats, les antennes et l'appareillage de télécommunication. Puisque le câblage à basse tension présente peu de risques, il en est à peine fait mention dans le Code, sinon à propos des véhicules de caravanning et des parcs réservés à ces véhicules.

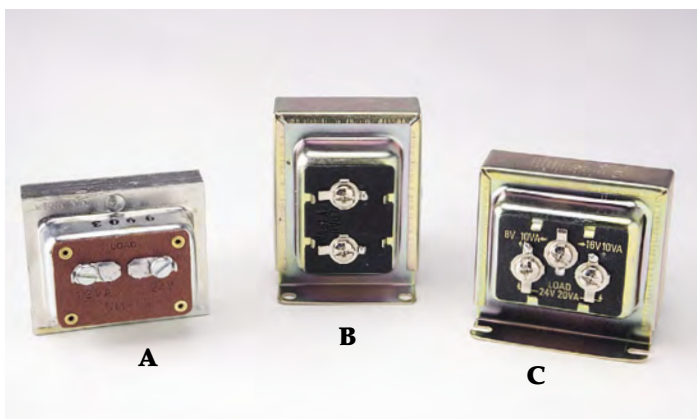


Certains appareils spécialisés, comme les minuteries et les détecteurs de chaleur, utilisent un courant standard de 120 volts. Les appareils à basse tension, comme les carillons, les téléphones et les thermostats, utilisent plutôt un courant de 30 volts ou moins. **A** – Téléphone **B** – Antenne de télévision **C** – Thermostat **D** – Minuterie **E** – Détecteur de fumée **F** – Sonnette **G** – Carillon

Basse tension

Qu'est-ce que c'est et comment ça fonctionne ?

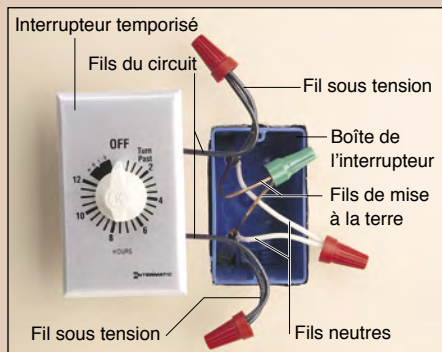
La puissance à basse tension correspond à un courant de 30 volts ou moins fourni par un transformateur. Ce dernier réduit la tension standard de 120 volts à la tension requise pour les équipements ou appareils à basse tension. Un transformateur peut être monté à proximité ou fixé directement à une boîte de jonction. Dans les deux cas, le câblage à basse tension est branché sur le transformateur, qui est, lui, branché sur le câblage de 120 volts dans la boîte de jonction. Quand il passe de la boîte au transformateur, le courant est converti et dirigé du transformateur à l'interrupteur ou à l'appareil à basse tension.



Le courant est acheminé à l'équipement fonctionnant à basse tension au moyen d'un transformateur abaisseur qui réduit le courant standard de 120 volts à la basse tension requise par les appareils. **A** – Transformateur 24 volts **B** – Transformateur 16 volts **C** – Transformateur de 8 à 24 volts

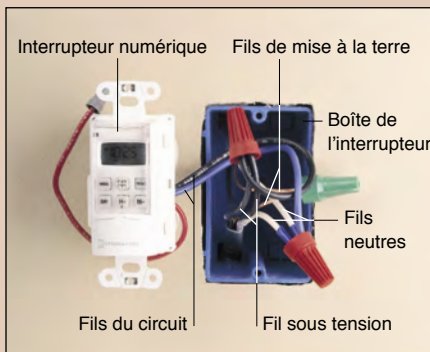
Interrupteur temporisé

Contrairement à un interrupteur à minuterie, un interrupteur temporisé ne requiert pas de raccordement neutre ; aussi peut-il être installé au milieu ou à la fin d'un circuit électrique. Plutôt que trois fils issus de l'interrupteur, il n'y en aura que deux. Raccordez les fils noirs sous tension de l'interrupteur temporisé



L'interrupteur temporisé met en marche un appareil pendant une période donnée plutôt qu'à un moment donné.

aux fils noirs sous tension du circuit et de l'appareil électrique ; raccordez ensuite les deux fils neutres du circuit. Raccordez les fils en cuivre nus de mise à la terre à la vis de mise à la terre dans la boîte, si la boîte est en métal. Une minuterie numérique s'installe habituellement de la même manière.

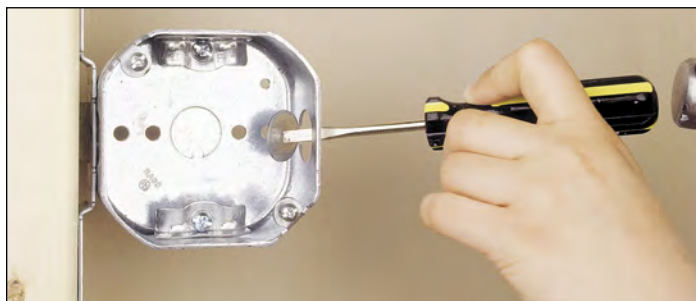


La minuterie numérique est programmable, vous permettant de régler plusieurs cycles ouvert/fermé pendant la journée. Les cycles peuvent être réglés tant à des intervalles réguliers qu'irréguliers.

Installer un transformateur à basse tension

Transformateurs à basse tension

Les transformateurs sont habituellement composés de deux bobines de fil métallique fermement enroulées, appelées bobines primaire et secondaire. Étant proches l'une de l'autre, lorsqu'un courant passe dans la première bobine, le courant magnétique induit un autre courant dans la deuxième bobine. Dans un transformateur à basse tension ou transformateur abaisseur, la première bobine, calibrée à 120 volts, a plus de fil enroulé que la deuxième. La réduction de fil enroulé entraîne une réduction proportionnelle du voltage, la deuxième bobine ne générant qu'une tension qui varie entre 8 et 24 volts.



1 Installez d'abord une boîte octogonale en métal sur le côté d'un poteau ou d'une solive. Puis enlevez la pastille sur le côté de la boîte.



2 Amenez le câble du circuit dans la boîte et serrez la pince de la boîte ou installez un collier pour câble. Enlevez la gaine du câble et l'isolant des fils.



3 Glissez les fils du transformateur par le trou de la pastille et installez le transformateur sur la boîte en utilisant l'écrou fourni. Si l'isolant n'a pas été enlevé du bout des fils du transformateur, faites-le.



4 Raccordez les fils noirs du transformateur aux fils blanc et noir du circuit avec des capuchons de connexion. Raccordez les fils de mise à la terre du circuit et du transformateur à un raccord de mise à la terre avec un capuchon de connexion. Fixez l'autre bout du raccord à la vis de mise à la terre dans la boîte.

Fils et câbles à basse tension

Type de câble	Description	Calibre	Usage habituel
 Cordon de lampe <i>Cordon zip</i>	Deux fils isolés pouvant être séparés l'un de l'autre	18	Lampes, petits appareils, cordons
 Câble plat (à ruban)	Plusieurs fils isolés, codés par couleur, qui peuvent être séparés l'un de l'autre	24	Circuits informatiques/connexions bus en série pour claviers, numériseurs, imprimantes
 Câble de sonnette	Fils simples ou multiples (torsadés), isolés, codés par couleur	18	Sonnettes, carillons, thermostats, minuteries, circuits de contrôle
 Câble coaxial pour vidéo	Fil simple isolé enveloppé dans une feuille et une gaine tressée en aluminium	RG-59 <i>Noyau de calibre 22</i>	Branchement d'antenne de télévision, cinéma maison
 Câble téléphonique de type D	Câble à quatre fils protégés, dont 2 dans une feuille et 2 dans une gaine tressée	RG-6 <i>Noyau de calibre 18</i>	Câble, antenne parabolique de télévision par satellite, branchement d'antenne de télévision, cinéma maison
 Câble de catégorie 5	Câble contenant quatre paires de fils isolés, codés par couleur	24–28	Permanent, intérieur, câblage de téléphone résidentiel
 Câble de catégorie 5	Câble contenant quatre paires de fils isolés, codés par couleur	24	Capacité accrue de circuit pour les ordinateurs domestiques, télécommunications

Les câbles et fils à basse tension sont offerts dans une gamme de modèles et de calibres pour de multiples usages, dont le câblage des sonnettes et des carillons, des appareils de télécommunication et du cinéma maison.

Câbles à basse tension

À cause de la faible quantité de courant secondaire qu'il transporte, le câblage à basse tension n'a besoin que d'une mince couche d'isolant plastique. Le câble à basse tension peut être constitué d'un fil simple ou de multiples fils enveloppés dans une gaine. Ce type de câblage s'applique à une variété d'usages, allant des simples sonnettes et carillons jusqu'au câblage sophistiqué du cinéma maison, des télécommunications et du réseautage d'ordinateurs (voir le tableau ci-dessus, « Fils et câbles à basse tension »). D'ordinaire, le calibre des câbles à basse tension se situe entre 14 et 24 (AWG), voire plus petit. Le Code interdit de passer ce type de câblage dans les mêmes chemins de câbles et conduits que les câbles transportant une charge normale. De plus, les câbles à basse tension ne peuvent pas occuper une boîte électrique contenant un câblage à plus haute tension, à moins que la boîte ne soit correctement divisée. Les câbles à basse tension doivent généralement être éloignés de 2 po ou plus des câbles à haut voltage.

Les câbles à basse tension peuvent être tirés (pêchés), agrafés et épissés de la même manière que les câbles ordinaires. D'une certaine manière, plus de soin devrait être pris avec les câbles à basse tension parce que la plupart d'entre eux sont de petit calibre et plus fragiles. Tout comme les fils de tension normale doivent être raccordés aux vis de borne ou être épissés dans une boîte de jonction, les fils à basse tension doivent être raccordés ou épissés à une prise modulaire ou à un autre type de dispositif de raccordement spécialisé. Aujourd'hui, la plupart des équipements électroniques sont offerts avec leur propre câblage spécialisé et raccords terminaux pour faire des épissures correctement isolées. Les connecteurs courants sont aussi disponibles et habituellement codés de couleur rouge pour les câbles de calibre 22 à 18 et bleue pour les calibres 16 à 14.

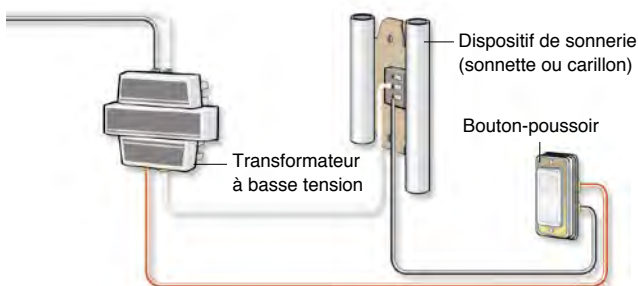
Méthodes de câblage

Sonneries et carillons

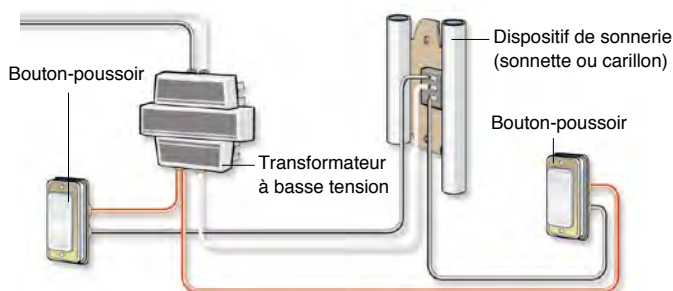
Les maisons modernes sont équipées de carillons plutôt que de sonnettes ou d'avertisseurs, mais les systèmes de câblage sont à peu près les mêmes. Une sonnette ou un carillon ayant besoin d'un courant de moins de 120 volts pour fonctionner, vous devrez installer un transformateur à basse tension pour réduire le voltage de la maison à 24 volts. Cependant, certains systèmes peuvent avoir besoin d'aussi peu que 15 volts (voir « Installer un transformateur à basse tension » à la page 94). Veillez à utiliser un transformateur compatible avec le système à installer.

Circuits de sonnette ou de carillon

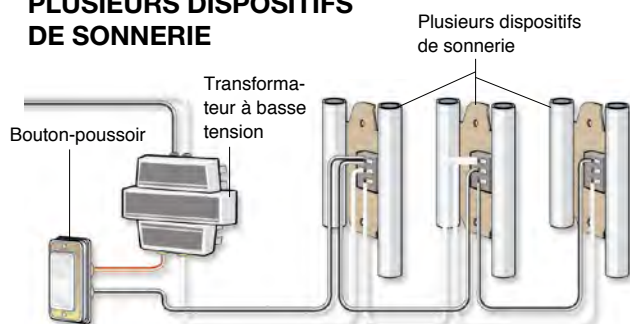
UN BOUTON-POUSOIR, UN DISPOSITIF DE SONNERIE



DEUX BOUTONS-POUSOIRS, UN DISPOSITIF DE SONNERIE



UN BOUTON-POUSOIR, PLUSIEURS DISPOSITIFS DE SONNERIE



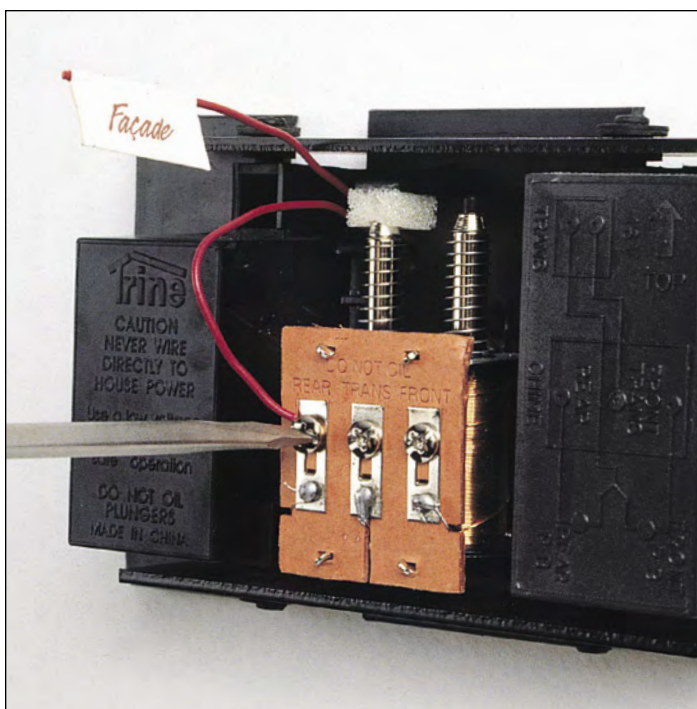
Installer un carillon

Plus vous recevez de visiteurs, plus indispensable s'avère le carillon. Un simple heurtoir suffisait peut-être quand vous étiez enfant, mais il n'a aucune chance de se faire entendre quand un cinéma maison ou d'autres appareils électriques sont en marche. Heureusement, installer un carillon n'est pas très difficile et n'exige que des outils courants.

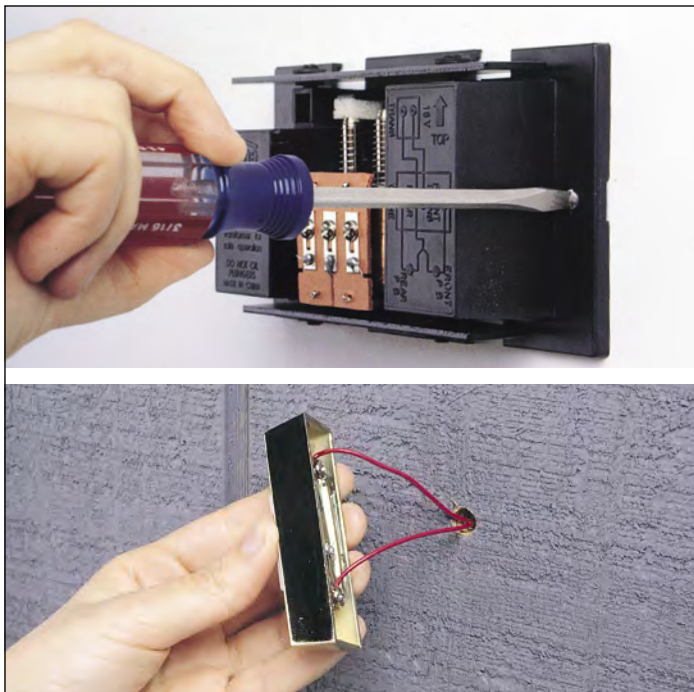
CONSEIL D'EXPERT

Tester un carillon

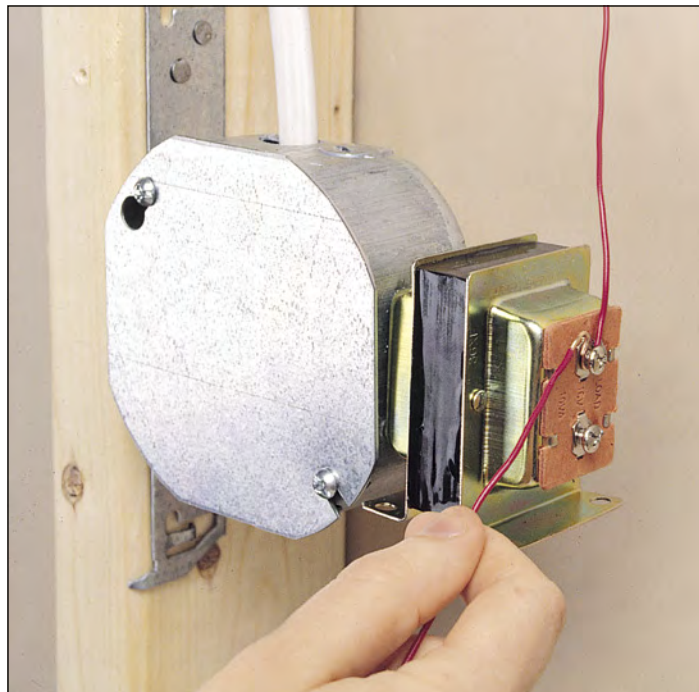
Une fois le carillon installé, pressez chaque bouton. Si le carillon sonne, l'installation est réussie. Si les boutons-poussoirs ne fonctionnent pas, le problème se situe dans le transformateur ou dans le câblage entre le transformateur et le carillon. Si l'un des boutons fonctionne mais pas l'autre, le problème est dans l'interrupteur ou le filage branchant l'interrupteur au carillon. Si le transformateur ne bourdonne pas, il peut être défectueux ou le circuit est mort. Pour tester le circuit, touchez, avec les sondes d'un multimètre, l'extrémité des fils du circuit quand il est sous tension. Si le multimètre ne détecte pas de courant en deçà de 2 volts de la tension requise, remplacez le transformateur. S'il détecte correctement la tension, faites inspecter le circuit par un électricien.



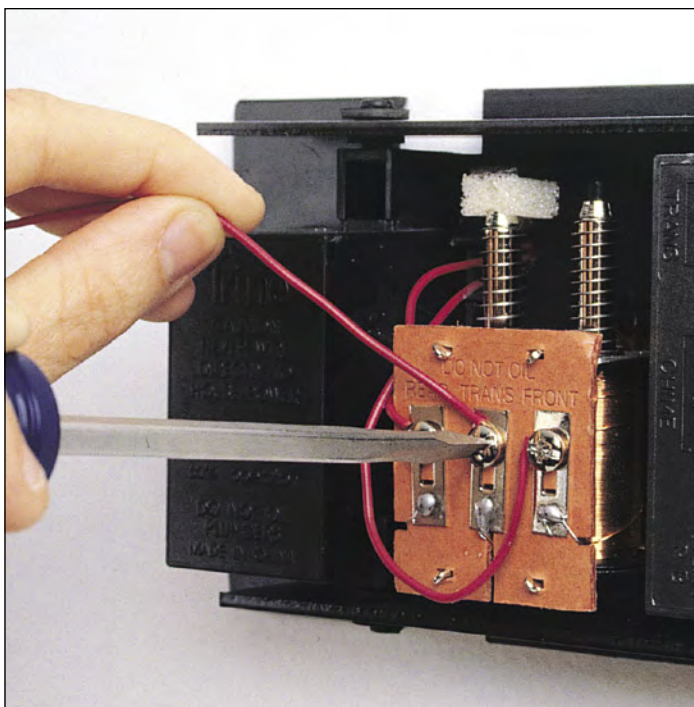
3 En passant les fils entre les interrupteurs et le carillon, étiquetez celui qui va en façade et celui qui va à l'arrière de la maison. Ensuite, branchez le fil de façade à la borne du carillon côté façade, puis le fil de l'interrupteur de la porte arrière à la borne côté arrière.



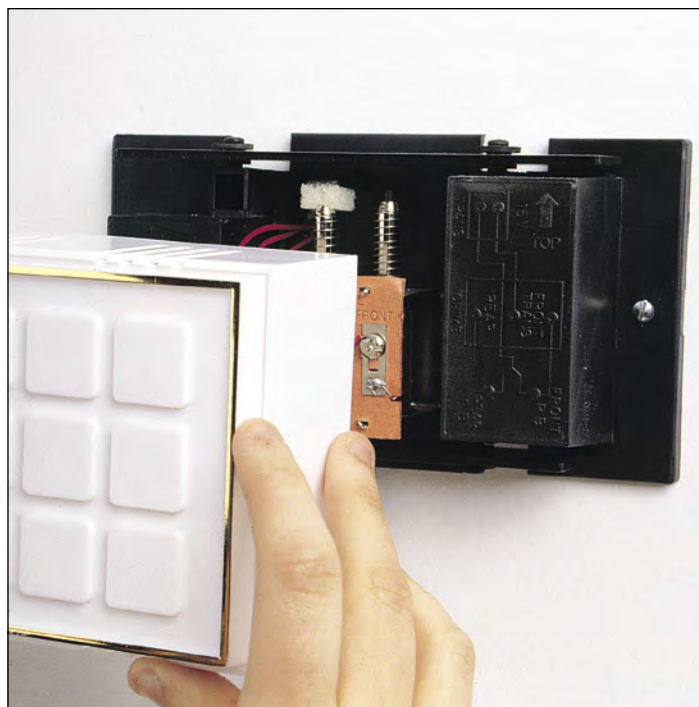
1 Choisissez d'abord un bon emplacement pour le carillon, ce qui signifie habituellement près du centre de la maison. Une fois l'endroit choisi, installez le carillon au mur (ci-dessus). Puis installez un interrupteur à bouton-poussoir à chacune des portes d'entrée de la maison.



2 Enlevez l'isolant du bout de tous les fils qui branchent les interrupteurs au transformateur à basse tension et au carillon. Puis branchez un fil rouge de chacun des interrupteurs à l'une des vis de borne du transformateur.



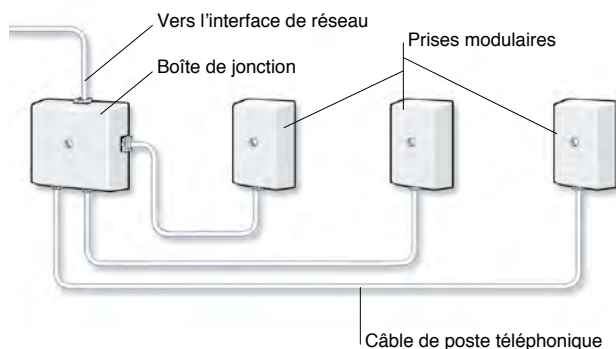
4 Une fois les fils des interrupteurs raccordés au transformateur, passez un autre fil de la deuxième borne du transformateur à la borne marquée TRANS sur le carillon. Serrez-le bien en place.



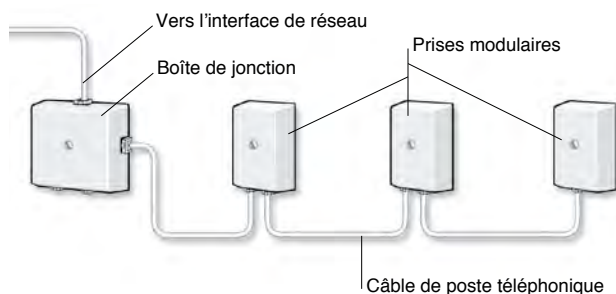
5 Installez le couvercle du carillon sur la base et vérifiez l'installation.

Câblage d'un téléphone

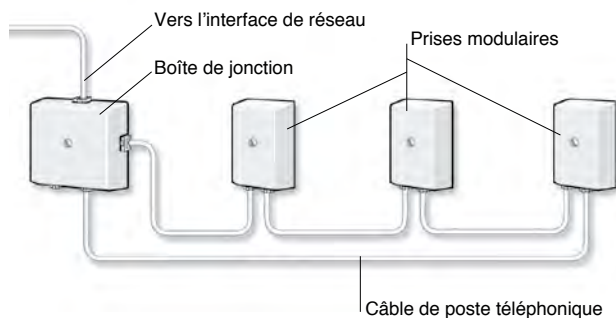
SYSTÈME DE CÂBLAGE EN LIGNE DROITE



SYSTÈME DE CÂBLAGE À BOUCLE OUVERTE



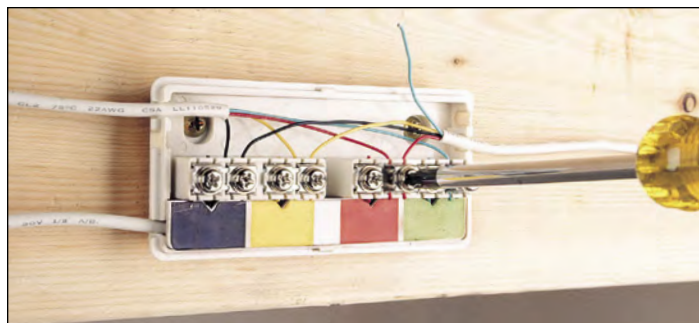
SYSTÈME DE CÂBLAGE À BOUCLE FERMÉE



Le câblage téléphonique peut être installé en ligne droite (chaque prise modulaire est directement branchée à un fil de jonction) ou dans un système en boucle (le câble passe de prise en prise en une boucle ouverte ou fermée qui revient au fil de jonction et procure une deuxième voie d'installation). On peut raccorder jusqu'à trois prises modulaires à un fil de jonction. Un bris dans un fil alimentant une prise indépendante ne coupera le service téléphonique que sur cette ligne. Un bris dans une boucle du système coupe le service à toutes les lignes en aval du bris. Par contre, un bris dans une boucle fermée du système n'empêchera pas le signal de se rendre au point de coupure dans l'une ou l'autre des directions.

Installer une prise modulaire téléphonique

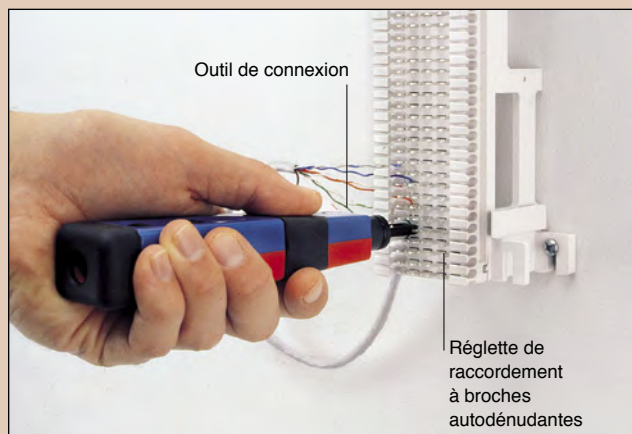
Comme dans tout travail de câblage, l'étape la plus difficile consiste à tirer le fil téléphonique jusqu'à l'emplacement de la prise. En outre, il y a de très petits fils à manipuler, ce qui rend parfois le travail frustrant. Passez d'abord le câble de la boîte de jonction vers la nouvelle prise modulaire. Enlevez l'isolant des fils et fixez-les aux bornes codées par couleur. Installez la prise modulaire au mur et vous avez terminé.

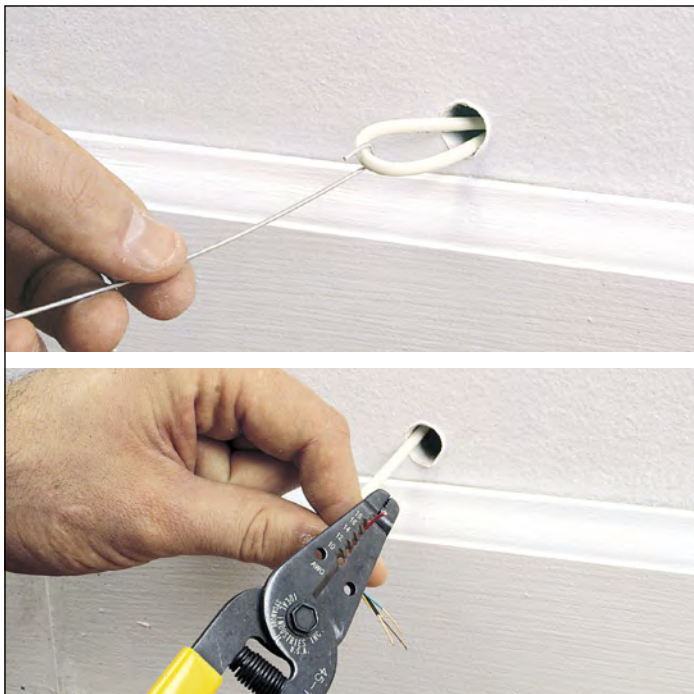


1 Commencez l'installation de la nouvelle prise modulaire téléphonique en ôtant le couvercle de la boîte de jonction et en retirant 2 po de gaine à l'extrémité du câble de type D. Enlevez l'isolant de l'extrémité des fils et fixez chaque fil coloré à sa borne de couleur correspondante.

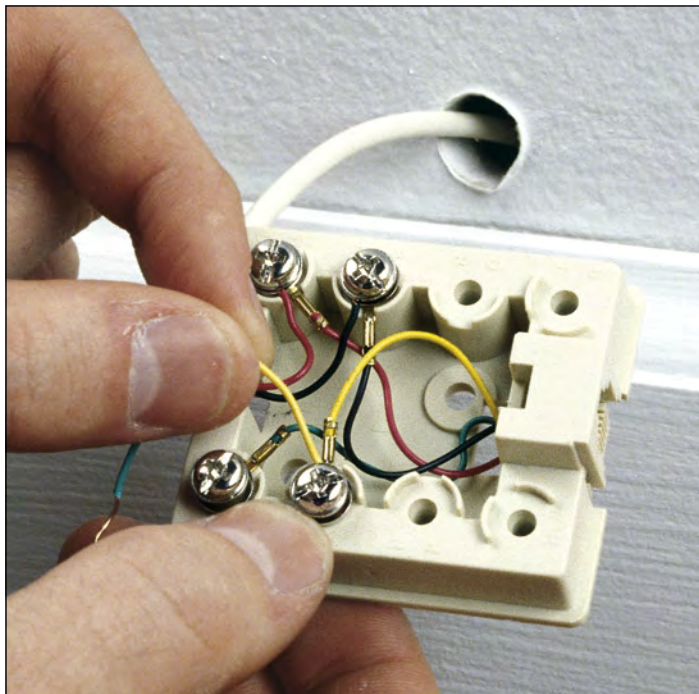
Réglette de raccordement à broches autodénudantes

Les plus récents systèmes téléphoniques utilisent des réglettes de raccordement à broches autodénudantes plutôt que des blocs de raccordement à vis de borne. Elles sont aussi appelées connexions CDI (pour connexions Internet). Une réglette standard M, ou 66, présente des connexions pour 25 paires de fils. Des réglettes additionnelles peuvent être ajoutées si nécessaire. Un outil spécial de connexion pousse les fils téléphoniques dans une réglette 66, éliminant la nécessité de dénuder les fils avant de les brancher à la réglette.





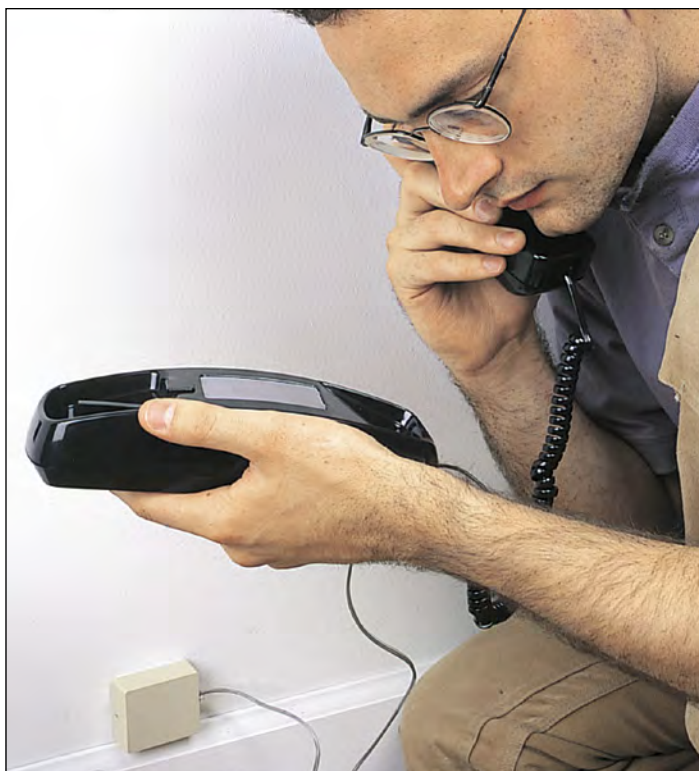
2 Choisissez un bon emplacement pour la prise modulaire et percez un trou dans le mur pour accéder au câble. Ensuite, pêchez le câble par ce trou (ci-dessus). Retirez environ 2 po de la gaine du câble, puis enlevez l'isolant du bout de chaque fil.



3 Amenez le câble dénudé jusqu'au bas de la prise modulaire et fixez les fils colorés aux bornes correspondantes. Serrez bien les vis ; montez la prise modulaire au mur et vissez le couvercle en place.

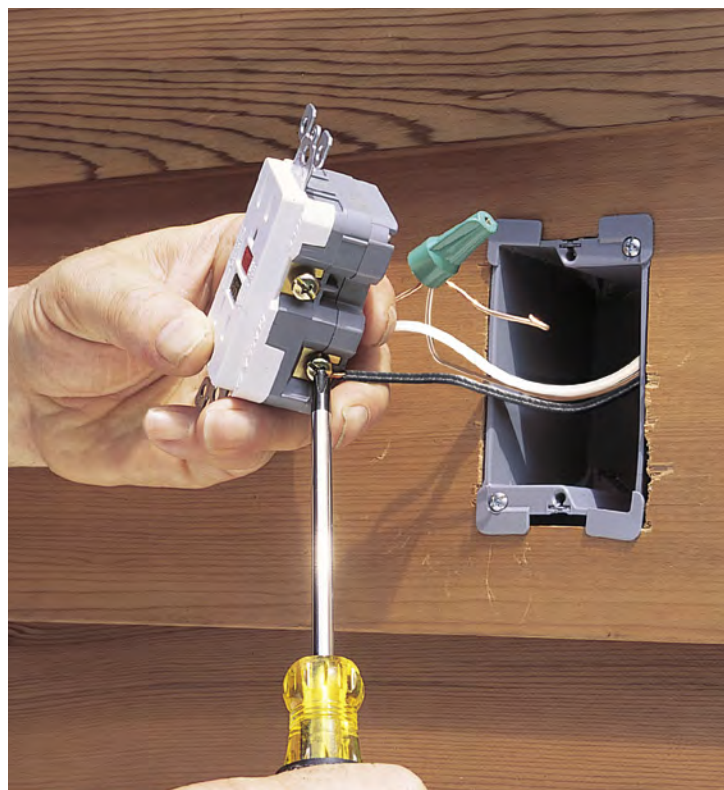
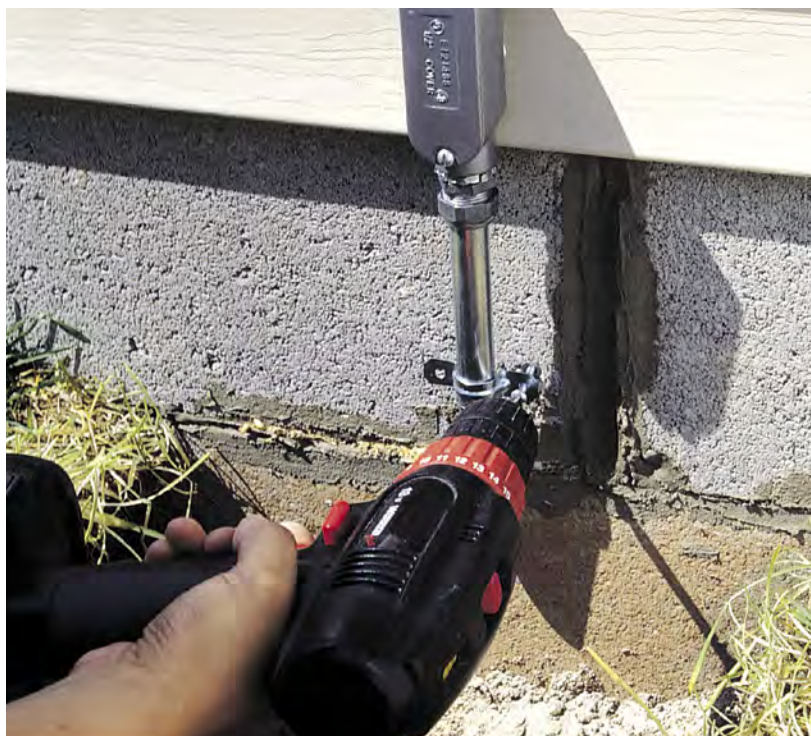


4 Avec un vérificateur de circuit téléphonique, testez la polarité de la prise modulaire. Une lumière verte indique que les branchements sont corrects.



5 Branchez un téléphone dans la prise modulaire et écoutez la tonalité. Si vous l'entendez, faites un appel et vérifiez que la ligne est claire.

Câblage extérieur



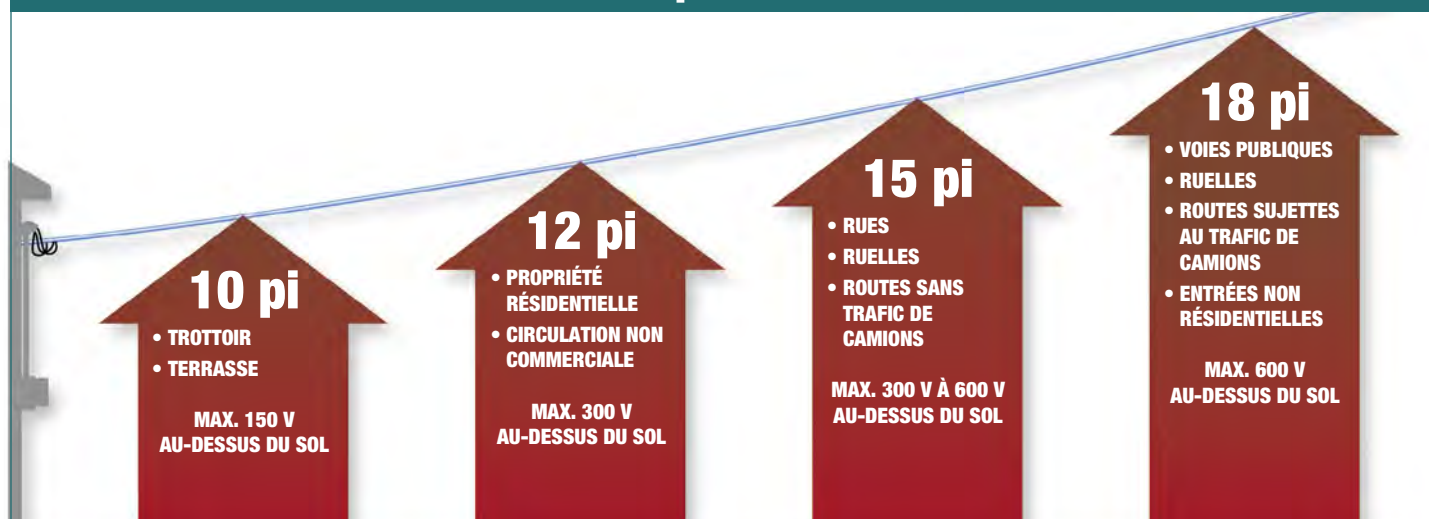
LE COURANT ET L'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEURS vous permettent d'éclairer les allées, l'entrée, la piscine, la terrasse et la cour pour sécuriser votre maison. Vous aurez besoin de prises extérieures pour alimenter vos appareils, outils et équipements extérieurs. Toutefois, avant d'arriver à cette étape, vous devez être prévenu des différences avec le courant et l'éclairage intérieurs et vous familiariser avec les exigences du Code. Certaines municipalités exigent que les travaux de câblage extérieur soient effectués par un maître électricien, tandis que d'autres demandent que les travaux soient inspectés par un maître électricien.

Particularités

Circuiterie

Le câblage extérieur souterrain ou aérien doit être protégé des éléments. Il est soumis à des conditions humides et glacées, à des variations radicales de température, à la corrosion, à l'action du gel, aux outils de jardin et à l'équipement d'excavation. Le câblage aérien doit être assez haut pour ne présenter aucun danger pour les personnes ou les objets en dessous. En général, une hauteur de 12 pi est adéquate pour les installations résidentielles, mais le câblage aérien n'offre aucune protection contre les chutes de grosses branches et les échelles en déséquilibre. Pour éviter ces risques, enterrer le câble est habituellement la meilleure solution.

Hauteurs requises des câbles



Pour les câbles jusqu'à 600 volts, le Code prescrit la hauteur de montage acceptable entre les câbles aériens et le sol.

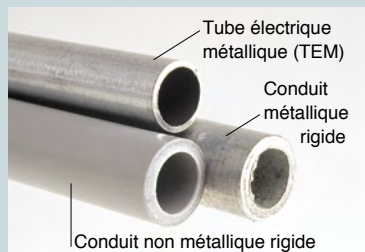
Câbles et conduits extérieurs



Tube électrique non métallique (TEN)

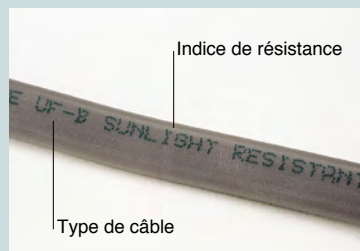
Les conduits flexibles non métalliques

n'offrent qu'une protection limitée aux câbles ou conducteurs souterrains.



Tube électrique métallique (TEM)
Conduit métallique rigide
Conduit non métallique rigide

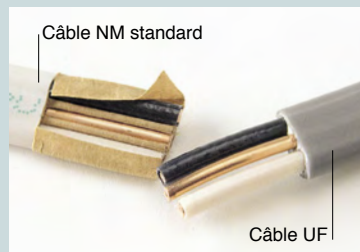
Les conduits rigides offrent une protection accrue aux câbles souterrains, mais la pénétration d'eau et une éventuelle corrosion demeurent des problèmes inévitables.



Indice de résistance

Type de câble

Le câble UF (alimentation souterraine) est conçu pour l'enfouissement direct. L'indice de la gaine indique les capacités de résistance aux rayons UV et à la corrosion.



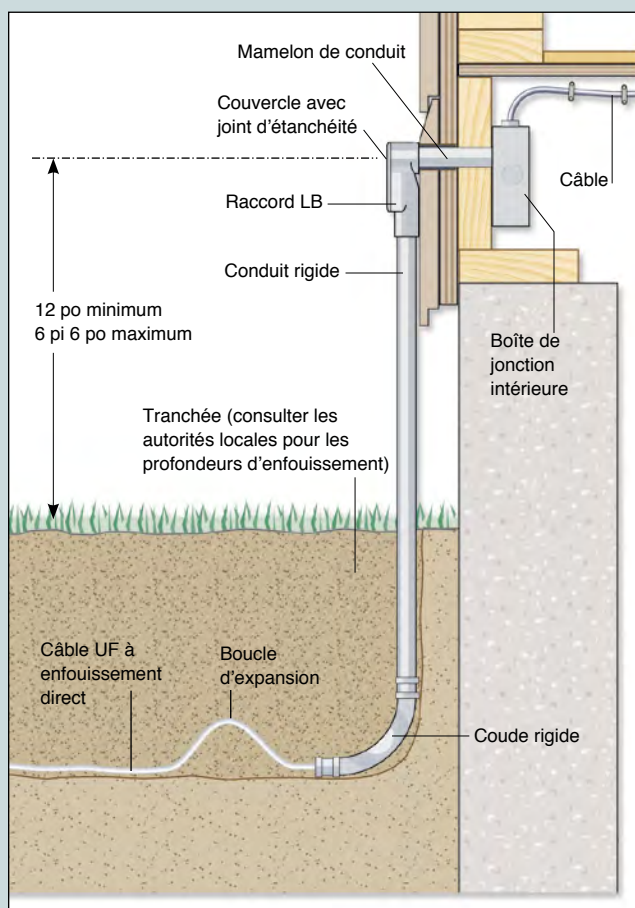
Câble NM standard

Câble UF

Le câble UF n'a pas d'isolant en papier entre les fils et la gaine extérieure. Une gaine thermoplastique recouvre les fils, les rendant hydorrésistants mais difficiles à dénuder.

Creuser une tranchée

Creuser une tranchée sans savoir ce qui se trouve sous terre peut être extrêmement dangereux. Si vous creusez au hasard, vous pouvez involontairement couper un tuyau d'égout, une conduite d'eau, un câble électrique, téléphonique ou de câblodistribution. Avant de commencer, vérifiez toujours auprès des services publics si des conduites souterraines passent dans les lieux où l'excavation est prévue. Dans la plupart des régions, il est requis d'aviser les autorités locales et les entreprises de services publics et d'obtenir leur autorisation avant de procéder aux travaux. Une fois l'autorisation obtenue, vous pouvez creuser votre tranchée avec une pelle, une pioche, une pelle rétrocaveuse, une excavatrice de tranchée ou tout autre équipement approprié. Les tranchées doivent être aussi courtes et étroites que possible pour réduire les dépenses et les dommages à l'aménagement paysager. En outre, quand vous enterrez un câble UF dans une tranchée, veillez toujours à laisser une boucle d'expansion là où le câble entre dans le conduit ou en sort. Le câble réagira aux changements de température. À cause de la pression du sol, une trop forte tension du câble l'endommagera ou le brisera complètement.



Installer un câble UF

Le câble UF est étanche et conçu pour l'enfouissement. L'isolant qui entoure les fils est très résistant. Il a néanmoins besoin d'une certaine protection quand il est exposé à des dommages possibles. Voilà pourquoi le Code exige un conduit rigide de protection de qualité supérieure là où le câble entre dans un bâtiment ou en sort.



1 Avec des piquets en bois et de la corde à maçon, déterminez le tracé de votre tranchée, depuis le raccord LB sur la maison jusqu'au point de destination du câble.



4 Dans la boîte de jonction, raccordez le câble NM provenant du panneau de distribution au câble UF provenant de la tranchée. Raccordez les fils blancs, les fils noirs et les fils de mise à la terre (avec un fil de raccord) sous des capuchons de connexion distincts. Branchez l'extrémité libre du fil de raccord à la vis de mise à la terre dans la boîte.



2 Creusez la tranchée à la main avec une pelle ou louez une pelle rétrocaveuse. Mettez de côté les morceaux de pelouse afin de les remettre en place quand la tranchée sera comblée à nouveau.



3 Attachez un coude au conduit fixé au raccord LB. Installez un embout en plastique à l'extrémité ouverte du coude. Puis tirez le câble dans le coude, le conduit, le raccord, à travers le mur de la maison et jusque dans la boîte de jonction.



5 Une fois les câbles raccordés dans la boîte de jonction, continuez d'étaler le câble UF. Faites une boucle d'expansion à la sortie du coude rigide et à tout endroit où le câble entre dans un conduit ou en sort pour éviter qu'il ne se tende trop lors des changements de température.



6 L'installation du câble complétée, remplissez soigneusement la tranchée avec le sol excavé. Une fois tout le sol remis en place, recouvrez-le avec les morceaux de pelouse mis de côté. Tassez-les bien avec le dos d'une pelle ou un râteau.

Méthodes de câblage extérieur

Prises

Les boîtes standards en métal ou en plastique ne peuvent être installées à l'extérieur parce qu'elles ne sont pas étanches. Les boîtes de prises étanches sont en plastique, en aluminium, en bronze ou en acier galvanisé. S'il s'agit d'un câble UF à enfouissement direct, il peut être passé directement dans une tranchée à la profondeur requise par le Code. Partout où le câble est exposé, il doit être protégé par un conduit rigide. Consultez les autorités locales en cas de doute sur les exigences.

CONSEIL D'EXPERT

Prolonger une tranchée sous un trottoir

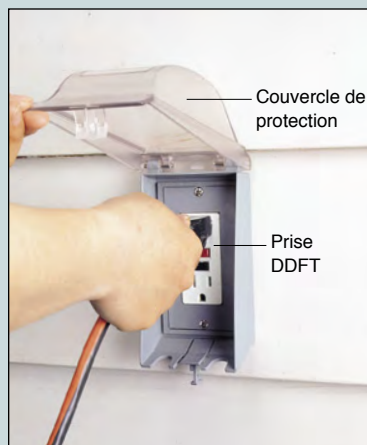
Si le câble souterrain (UF) doit être prolongé sous un trottoir ou une entrée d'auto, il doit être protégé par un conduit rigide. Creusez la tranchée jusqu'au trottoir ou à l'entrée, puis prolongez-la de l'autre côté. Pour faire le lien entre les deux tranchées, coupez un morceau de conduit en métal rigide d'environ 12 po plus long que l'espace à franchir. Vous avez deux possibilités : ou bien vous aplatissez l'extrémité du tuyau et l'enfoncez sous la dalle à l'aide d'une masse ; ou bien, ce qui est préférable, vous posez un capuchon à l'extrémité du tuyau et l'enfoncez jusqu'à l'autre côté. Si vous avez abîmé l'extrémité du tuyau, coupez la partie endommagée. Si vous avez utilisé la méthode du capuchon, enlevez le capuchon, puis poussez le fil dans le conduit.



Installer une prise extérieure

Les prises extérieures doivent être protégées par un DDFT. Comme à l'intérieur de votre maison, vous pouvez ajouter cette protection en installant une prise DDFT ou un disjoncteur DDFT. Comme les prises ont tendance à sauter périodiquement sans raison, la plupart des gens préfèrent les disjoncteurs. Ils coûtent plus chers mais sont plus fiables.

Boîtes étanches



Si les prises sont exposées aux intempéries et à une utilisation intense, choisissez des modèles munis d'un couvercle en plastique rabattable qui protège entièrement la boîte quand la prise est installée.



3 Enlevez la gaine thermoplastique des fils. Cela peut s'avérer difficile. Coupez d'abord le plastique avec un couteau à lame rétractable. Puis retirez le plastique au bout du câble avec une pince. Quand toute la gaine est enlevée, ôtez l'isolant des fils.



1 Installez d'abord une boîte de prise extérieure sur le mur de côté d'un bâtiment, le côté d'une véranda ou d'une terrasse, ou sur un poteau autoporteur. Vissez bien les oreilles de montage à la surface (à gauche). Ou installez la boîte de prise au sommet d'un conduit en métal rigide ancré dans le ciment (à droite).



2 Une fois la boîte installée, placez un embout en plastique au bout du conduit pour empêcher que le câble s'effiloche contre tout bord coupant. Ensuite, tirez le câble vers le haut à travers le conduit de façon qu'une longueur d'environ 8 po émerge de la boîte.



4 Fixez le fil noir à la borne de la vis en laiton et le fil blanc à la borne de la vis argentée. Fixez le fil de mise à la terre sur le côté de la prise.

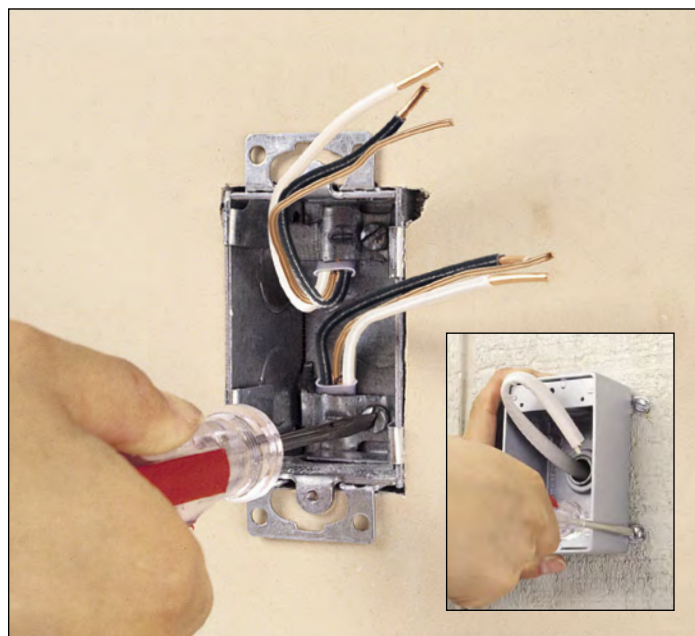


5 Poussez les fils dans la boîte, puis vissez la prise en place. Scellez le contour de la prise avec le joint statique en mousse livré avec la boîte. Gardez le joint aligné quand vous installez le couvercle de la boîte afin qu'il ne se torde pas et ne laisse pas passer l'eau.

Installer un éclairage à détecteur de mouvement

Éclairage

L'éclairage extérieur peut servir d'éclairage d'appoint, d'éclairage de travail ou d'éclairage d'ambiance. Combiné à des détecteurs de mouvement, il peut même être partie intégrante du système de sécurité de votre maison. Tout éclairage extérieur, qu'il soit utilitaire ou décoratif, doit être étanche. Vous pouvez installer une lampe extérieure au plafond d'une véranda, au mur d'un bâtiment ou à un poteau autoporteur. Les appareils d'éclairage montés sur tuyau sont fixés à l'aide d'un raccord fileté à compression, tandis que les projecteurs requièrent des socles de fixation spéciaux à têtes ajustables qui peuvent être orientées dans toutes les directions. Une tête ajustable supplémentaire est souvent fournie pour l'installation d'un détecteur de mouvement. Les détecteurs de mouvement infrarouges allument les lampes dès qu'un objet passe dans un champ de vision déterminé. Une cellule photoélectrique empêche l'appareil de s'allumer durant le jour et une minuterie détermine le temps d'éclairage en l'absence de mouvement continu. Vous pouvez utiliser un interrupteur manuel intérieur comme commande prioritaire sur le contrôle automatique. Vous pouvez aussi contrôler vos projecteurs avec un interrupteur intérieur à minuterie plutôt qu'un interrupteur manuel ordinaire.



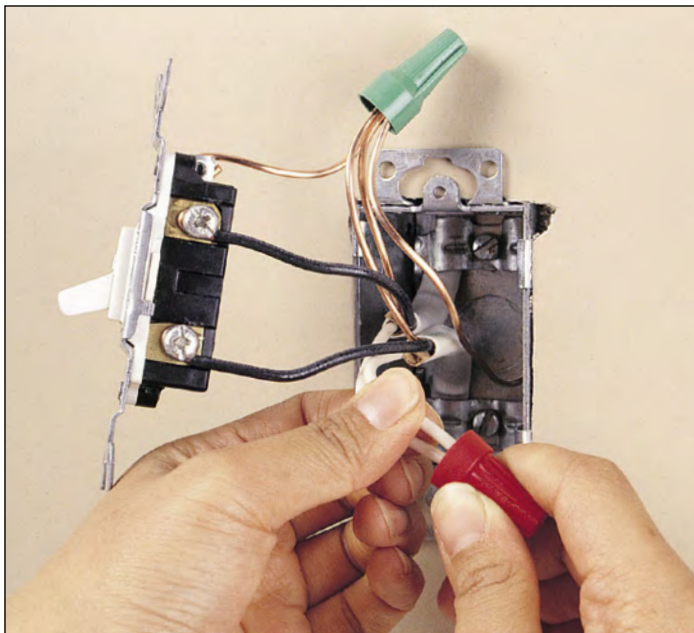
1 Pour installer un appareil d'éclairage extérieur à détecteur de mouvement intégré, installez d'abord une boîte d'interrupteur à l'intérieur de la maison. Tirez un câble d'alimentation et le câble de l'appareil d'éclairage dans cette boîte. Puis montez une boîte extérieure au mur extérieur et tirez le câble de l'interrupteur dans cette boîte (en médaillon).



3 Assemblez l'appareil d'éclairage selon les directives du fabricant. D'habitude, les deux douilles et le dispositif de détection de mouvement sont fixés au socle de l'appareil avec des écrous serrés de l'intérieur à l'aide d'une pince. Démêlez tous les fils de sortie.



4 Glissez un joint statique en mousse par-dessus les fils et contre la base de l'appareil d'éclairage. Puis raccordez tous les fils blancs sous un capuchon de connexion et tous les fils de mise à la terre sous un autre capuchon. Raccordez les fils sous tension de la boîte, des deux lampes et de l'appareil de détection selon les directives du fabricant.



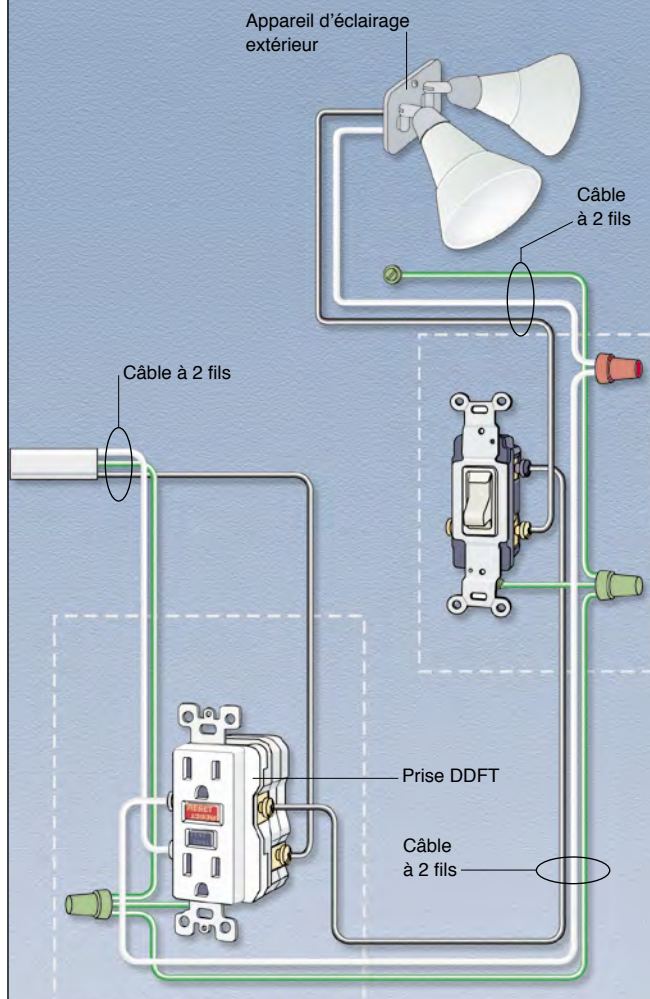
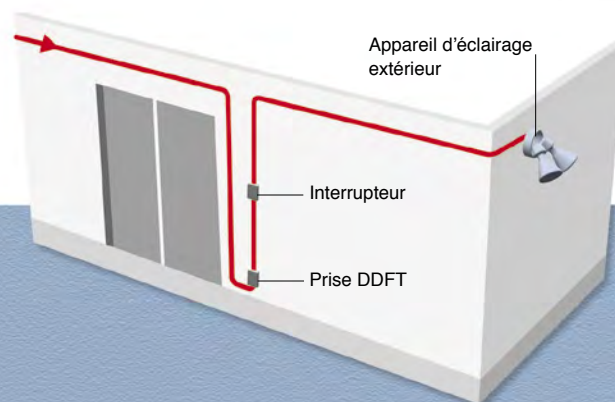
2 Raccordez les deux fils noirs (sous tension) aux bornes de l'interrupteur et les deux fils neutres avec un capuchon de connexion. Utilisez un autre capuchon pour raccorder les fils de mise à la terre à un raccord de mise à la terre. Puis fixez l'extrémité libre du fil de raccord à la vis de mise à la terre dans la boîte de l'appareil, si elle est en métal, ou à la vis de mise à la terre sur l'interrupteur.



5 Entrez avec soin les fils dans la boîte et pressez l'appareil d'éclairage en place. Veillez à ce que le joint reste correctement aligné pour assurer un ajustement étanche. Puis vissez l'appareil à la boîte. Installez les ampoules, établissez le courant et vérifiez qu'il fonctionne bien.

Circuit extérieur pour prise, interrupteur et appareil d'éclairage

Dans ce circuit extérieur, une prise DDFT protège les fils du circuit, l'interrupteur et l'appareil d'éclairage des chocs électriques. Un câble à deux fils alimente les bornes de la prise et chemine vers l'interrupteur et l'appareil d'éclairage depuis la borne de sortie.



Installer un système d'éclairage à basse tension

Éclairage à basse tension

Le type d'éclairage extérieur le plus populaire est l'éclairage à basse tension. À cause de la basse tension qu'il requiert, il est plus sécuritaire que l'éclairage ordinaire de 120 volts. En fait, la tension est si basse qu'un court-circuit dans un réseau à basse tension sous l'eau ne serait même pas ressenti par un nageur. Pour cette raison, c'est le type d'éclairage idéal pour les piscines creusées. Cependant, il est plus souvent employé pour éclairer une entrée ou une allée, ou pour mettre en valeur un aménagement paysager. La puissance des lampes à basse tension se situe habituellement entre 25 et 50 watts. Pour obtenir ces basses tensions, vous devez installer un transformateur qui abaisse le courant standard de 120 volts. L'éclairage branché à un transformateur peut être installé en séquence continue et raccordé à des lampes plantées dans le sol le long du câble à basse tension. Comme il y a peu de risques associés à ce type de câblage, on n'a pas à l'enfouir à plus de 6 po. Quand vous assemblez les composants, déterminez la longueur de parcours du câble, ce qui vous indiquera le calibre du câble à acheter. Le fabricant peut vous aider à déterminer ce calibre. Contrairement aux lampes habituelles, les lampes à basse tension peuvent être moins lumineuses quand elles sont éloignées de la maison. Un câble de calibre supérieur évite cet inconvénient.



1 Déterminez un bon emplacement pour la prise extérieure, puis tracez le contour de la boîte sur le parement et percez des trous d'accès dans les coins pour la lame de la scie. Découpez avec une scie sauteuse ou une scie alternative. Puis tirez un câble d'alimentation dans la boîte et fixez la boîte au mur.



Les petites plages de lumière projetées par ces lampes éclairent l'allée et ajoutent une touche décorative au jardin.



4 Une fois les lampes en position dans le sol, creusez une tranchée profonde de 6 po entre les lampes et étalez le câble au fond de la tranchée. Raccordez les fils de sortie des lampes au câble en utilisant leur clip autopercuteur.



2 Raccordez le fil noir (sous tension) et le fil blanc (neutre) aux bornes de l'interrupteur DDFT. Puis raccordez le fil nu de mise à la terre à un raccord qui se branche soit à la vis de mise à la terre de la prise, soit à la vis de mise à la terre de la boîte en métal.



3 Mettez les lampes en place le long du sentier, de l'allée ou de tout autre endroit que vous voulez éclairer. Suivez les recommandations du fabricant pour obtenir le meilleur éclairage de vos appareils.



5 Raccordez les câbles souterrains au dos du transformateur selon les instructions du fabricant. D'ordinaire, une bonne connexion ne demande que de glisser les fils du câble sous les vis de borne autoperceuses et de serrer les vis.



6 Installez le transformateur au mur près de la prise DDFT. Puis branchez le cordon de raccordement du transformateur dans la prise. Fermez le couvercle étanche, allumez le circuit et assurez-vous qu'il fonctionne correctement.

Glossaire

Ampère (A) Unité de mesure qui décrit l'intensité du courant électrique. Les ampères sont mesurés selon le nombre d'électrons passant par un point donné d'un conducteur en une seconde. Les conducteurs sont cotés selon leur courant admissible, le courant en ampères qu'ils peuvent transporter de façon continue dans des conditions normales d'utilisation sans excéder leur température nominale.

AWG Calibre américain des fils, système de mesure des fils.

Ballast Dispositif qui contrôle le courant d'un appareil d'éclairage fluoescents.

Boîte de jonction Boîte en métal ou en plastique dans laquelle toutes les épissures standards et les connexions de câble doivent être faites.

Boucle d'interrupteur Configuration de circuit dans laquelle un appareil d'éclairage est installé entre la source de courant et un interrupteur. Le courant passe dans la boîte de l'appareil d'éclairage vers l'interrupteur. L'interrupteur envoie alors le courant à l'appareil d'éclairage.

Câble Deux fils ou plus groupés ensemble dans une gaine protectrice en plastique ou en métal.

Câble armé Câble électrique enveloppé d'une gaine métallique flexible et protectrice. Le câble armé contient au moins deux fils conducteurs. Le Code limite son utilisation. Rarement utilisé.

Câble NMC Câble utilisé dans les endroits humides et secs, mais non dans les endroits détremés.

Câble non métallique (NM) Câble à utiliser dans les endroits secs.

Câble UF Câble à utiliser dans les endroits détremés à l'extérieur ou sous terre. On l'utilise également dans les bâtiments aux endroits exposés à l'humidité.

Capuchon de connexion Dispositif semblable à un capuchon en plastique qui sert à faire des épissures. L'intérieur est en métal fileté qui resserre les fils.

CO/ALR Inscription définissant les interrupteurs et les prises qui peuvent être utilisés avec les câbles en aluminium.

Code canadien de l'électricité (CCE) Ensemble des normes régissant la sécurité minimale lors de l'installation des systèmes électriques et de leurs composants.

Commune (COM) Borne définie sur un interrupteur à trois voies. Habituellement foncée, la vis peut être identifiée COM.

Conduit Tube en métal ou en plastique conçu pour contenir les fils électriques.

Cordon zip Cordon conçu avec une fine section entre les isolants couvrant les fils. Le cordon se divise facilement quand on tire chaque fil en les éloignant par le milieu.

Courant alternatif (CA) Type de courant présent dans la plupart des systèmes électriques résidentiels en Amérique du Nord.

Courant continu (CC) Courant électrique fourni par une batterie et, souvent, par un générateur entraîné par un moteur.

Court-circuit Défectuosité qui survient lorsqu'un fil sous tension ou non mis à la terre entre en contact avec un fil mis à la terre (blanc) ou de mise à la terre (nu ou vert), ou avec un objet mis à la terre.

CSA/ACNOR Canadian Standard Association/Association canadienne de normalisation.

CU/AL Inscription définissant les prises et les interrupteurs qui peuvent être utilisés avec les câbles en cuivre ou en aluminium recouvert de cuivre.

Démarreur Interrupteur de l'éclairage fluoescents qui ferme le circuit uniquement lorsqu'un courant suffisant est disponible.

Disjoncteur de défaut d'arc Disjoncteur sécuritaire de circuit qui détecte une situation d'arc dans un circuit, comme une connexion desserrée ou un fil endommagé.

Disjoncteur de fuite à la terre (DDFT) Disjoncteur de sécurité qui compare la quantité de courant entrant dans une prise par le fil sous tension à la quantité de courant sortant par le fil blanc. S'il y a une différence de 0,0005 ampère, le DDFT coupe le circuit en 1/40^e de seconde. Exigé par le Code dans les lieux sujets à l'humidité.

Fiche polarisée Fiche sans mise à la terre. Une broche est plus large que l'autre.

Fil blanc Fil qui forme un circuit avec un fil sous tension.

Fil cavalier Fil qui transfère l'électricité d'un interrupteur trois voies à un autre.

Fil d'alimentation Fil sous tension qui alimente une boîte en électricité.

Fil de mise à la terre Fil qui transporte le courant à la terre quand survient un court-circuit. Le fil de mise à la terre est essentiel à la sécurité du système de câblage d'une maison et de ses occupants.

Fil de raccord ou de liaison Courte section de fil utilisée pour compléter un circuit dans une boîte ou compléter les connexions d'un circuit.

Fil marqué Fil à isolant blanc enveloppé de ruban électrique noir à intervalles (fil deux tons) pour signaler qu'il est sous tension.

Fil noir Fil normalement sous tension dans un câble.

Fil rouge Fil d'un câble marqué sous tension. Habituellement utilisé comme cavalier avec les interrupteurs à trois voies.

Fil TW Type de fil souvent utilisé dans les circuits intérieurs et les conduits extérieurs.

Fil vert Fil d'un câble jouant le rôle de conducteur de mise à la terre de l'équipement.

Fin de parcours Boîte avec sa prise ou son interrupteur située en fin de parcours d'un circuit.

Fusible Dispositif de sécurité conçu pour protéger les circuits d'une maison. Un fil métallique, à l'intérieur du fusible, fond ou se désintègre s'il y a surcharge ou court-circuit, coupant ainsi le courant.

Fusible à cartouche Fusible cylindrique calibré pour transporter de plus hauts niveaux de tensions et de courants qu'un fusible de type bouchon. Deux types : avec ou sans lame de contact.

Interrupteur à trois voies Un de deux interrupteurs contrôlant une seule prise ou appareil d'éclairage; il a trois bornes. La bascule n'est pas marqué ON/OFF.

Interrupteur bipolaire Interrupteur à quatre bornes qui contrôle un seul appareil important. La bascule est marqué ON/OFF.

Kilowatt (kW) 1000 watts

Milieu de parcours Boîte avec ses prises et interrupteurs située entre la source de courant et une autre boîte.

Panneau de distribution Point par lequel l'électricité distribuée par un service local entre dans le système de câblage de votre maison.

Romex Câble NM à gaine plastique contenant au moins deux conducteurs.

Surcharge Trop grande demande de courant pour la puissance d'un circuit.

Taux de rendement énergétique (EER) Quantité d'énergie relative consommée par un appareil donné. Plus le taux de rendement est élevé, plus il est efficace.

Underwriters Laboratories (UL)

Organisation indépendante aux États-Unis qui teste les produits électriques pour un fonctionnement sécuritaire dans des conditions variées en conformité avec les standards publiés. Les produits qui passent le test doivent porter le symbole UL.

Vérificateur de continuité Appareil qui indique quand une réparation est complète entre deux points.

Volt (V) Unité de mesure de la force électromotrice d'un courant. Les volts multipliés par les ampères donnent le wattage disponible dans un circuit ($V \times A = W$).

Watt (W) Unité de mesure de la quantité de force électrique requise ou consommée par un appareil d'éclairage ou électroménager.

Index

A

Aluminium, fils en, 19
Ampères, 7
Ampoules incandescentes, 88-89
Appareils d'éclairage
 installer un plafonnier, 88-89
 installés en surface, 88
 interrupteur à trois voies avec, 76-77
 interrupteur unipolaire pour, 70
 reliés à des interrupteurs jumelés
 en fin de parcours, 72
 remplacer une lampe fluorescente, 85
Appareils électriques
 charges et circuits types de l'équipement
 électrique résidentiel, 20
 cotes de consommation, 10
 prises de courant, 36
 wattage, 10

B

Ballast, 84, 86-87
Basse tension, 93 à 95
 câble, 95
 éclairage, 108 à 110
 fil, 95
 transformateurs, 39, 94
Boîte de jonction, installer, 56-57
Boîte rétroactive, installer, 34
Boîtes à circuits séparés, 63, 65
Boîtes électriques, 30 à 35
 en métal, 32-33
 en plastique, 31
 étanches, 33, 104-105
 installer, 45
 nombre maximal de fils dans une, 44
 spéciales, 34

C

Câblage
 dans le grenier, 47
 d'un vide sanitaire, 47
 en surface, 57
 exigences de hauteur et de dégagement, 45
 extérieur, 100 à 110
 interrupteurs/prises, 64 à 77
 spécialisé, 92 à 99
 téléphonique, 98-99
Câblage extérieur, 100 à 110
 conduits et câbles, 101
 creuser une tranchée, 102 à 104
 éclairage à basse tension, 108 à 110
 installer un câble UF, 102-103
 lampes à détecteur de mouvement,
 106-107
 prises, 104-105
Câblage spécialisé, 92 à 99
 à basse tension, 93 à 95
 carillons, 96-97
 téléphone, 98-99



Câble. Voir aussi Fil
 à basse tension, 95
 armé, 23
 BX, 23
 code de couleurs, 18
 cuirassé, 23
 dégainer, 46
 gaine isolante, 19
 non métallique (Romex), 19, 24
 passant dans les murs existants, 51
 passant derrière une plinthe, 52-53
 passer autour d'une embrasure de porte, 55
 passer dans la charpente, 48-49
 pêcher au plafond, 54-55
 pêcher sous le plancher, 50-51
 souterrain, 22
 types et dénominations, 17-18
 UF, 101-103
Carillons
 installer, 96-97
 tester, 96
Calibres
 de câbles, 8
 de fils, 7, 8
Charpente, passer un câble dans la, 48-49
Chauffe-eau, calcul du courant
 admissible, 9
Chemin de câbles, 39
Circuit(s)
 de sonnette, 96
 installer un nouveau, 58-59
 installer une boîte de jonction et utiliser
 un multimètre au néon, 15, 56-57
 tableau des, 41, 42-43
 tester, 15
 types de l'équipement électrique
 résidentiel, 20
Code de couleurs, 18
Conduits
 à l'extérieur, 101
 et câbles d'extérieur, 101
Cordon(s)
 de lampe, remplacer, 82
 isolation des, 19

 poser une fiche à connexion rapide, 81
 rallonges (DDFT), 15
Courant, calcul du, 9
Courant admissible de câblage, 22
 calculer, 44
 calculer pour un chauffe-eau, 9
Courts-circuits, 13
Creuser une tranchée, 102
 sous un trottoir, 104

D

Débit du courant, 7
Dégaineur de câble, 46
Dénuder un fil, 17, 46
Dénudeur de fil automatique, 46
Disjoncteur sur défaut d'arc (AFI), 26-27
Disjoncteur(s), 26-27
 capacité, 41
Disjoncteurs de fuite à la terre (DDFT),
 26-27
 prises, 36, 41, 68-69
 rallonges, 15
Douilles, 82
 de lampe, 83
 tester, 83

E

Éclairage, 78 à 91
 à basse tension, 108 à 110
 appliques, 88-89
 de travail, 79
 douilles et interrupteurs, 83
 fiches, cordons et douilles, 79 à 82
 fluorescent, 84 à 87
 installer avec détecteur de mouvement,
 106-107
 lustres, 91
 sécurité, 108
 sur rail, 90-91
Éclairage fluorescent
 recycler un ballast, 86
 remplacer la lampe, 85
 remplacer un ballast, 84
 remplacer un gradateur, 86-87

Électricité
 définition, 7
 sécurité, 12-13, 15
 terminologie, 7 à 9
 Embrasure de porte, câblage autour
 d'une, 55
 Épaisures, 21, 56-57
 Équipement électrique, charges et circuits
 types résidentiels, 20

F
 Fiches, 79 à 81
 installer une fiche à branchement
 rapide, 81
 remplacer une fiche standard à
 cordon rond, 80
 Fil. Voir aussi Câble
 à basse tension, 95
 au sujet de l'aluminium, 19
 calibres, 18
 code de couleurs, 18
 cotes des capuchons de connexion, 21
 couper et tordre, 14, 53
 dénuder, 17, 46
 épissures, 21, 56-57
 estimer la quantité, 20
 isolant de, 19, 20
 types et dénominations, 17-18
 valeurs d'ampérage, 22
 Fils de mise à la terre, épissure, 47
 Fusibles, 28-29
 capacités, 41
 diagnostiquer un fusible sauté, 43

G
 Gaine de câble NM, dénuder, 24
 Gradateurs, 37
 remplacer pour lampes fluorescentes,
 86-87

I
 Inspection, se préparer à l', 47
 Interrupteurs, 37 à 39, 70 à 77, 83
 à bascule, 37
 à lampe témoin, 38
 à minuterie, 38
 à trois voies, 73 à 77
 câbler, 64 à 67
 électroniques, 38-39
 gradateurs, 37, 86-87
 jumelés, 72
 lire un, 37
 tester, 83
 unipolaires, 70 à 72
 Isolants, catégories d', 19-20

L
 Linteau solide, tailler avec une toupie un, 49
 Lustres, 91

M
 Matériaux conducteurs, 7
 Multimètre, 14-15
 Murs, ouvrir et fermer, 51

O
 Outil polyvalent, 46
 Outils, 14-15

P
 Panneau à disjoncteurs, 11, 25 à 27
 traces de brûlure dans, 43
 Panneau de distribution principal,
 11, 25 à 27
 Pêcher
 câble au plafond, 54-55
 câble sous le plancher, 50-51
 Plinthe, passer un câble derrière une,
 52-53
 Prises de courant, 35-36, 61 à 69
 à circuits séparés, 63, 65
 à haut voltage, 67
 câbler, 64 à 67
 d'appareils, 36
 DDFT, 36
 de mise à la terre isolées, 36
 doubles, 35, 61-62, 65
 évolution, 61
 installer à l'extérieur, 104-105
 inviolables, 63
 jumelées, 35, 61-62, 65
 non mises à la terre, 35
 tester, 12
 Protection contre les surcharges, 41

R
 Rallonges de boîte, 35
 Résistance des matériaux, 7
 Réglette de raccordement à broches
 autodénudantes, 98
 Résistance, 9
 Ruban de tirage, 14, 54
 Romex, 19, 24

S
 Sécurité
 éclairage et, 108
 électricité et, 12-13, 15
 Supports de montage, 35

T
 Tester
 carillons, 96
 circuits, 75
 douilles de lampe, 83
 interrupteurs, 83
 prises, 12
 Trottoir, creuser une tranchée sous un, 104
 Trous pour enficher, 36

V
 Vérificateur de continuité, 14-15
 Volt, 8

W
 Watt, wattage, 8-9
 appareils, 10

Tableau de conversion métrique

Mesures de longueur

1 pouce	2,54 cm
1 pied	30,48 cm
1 verge	91,44 cm
1 mille	1,61 km

Mesures de surface

1 pouce carré	6,45 cm ²
1 pied carré	92,90 cm ²
1 verge carrée	0,84 mètre ²
1 acre	4046,86 m ²
1 mille carré	2,59 km ²

Mesures de volume

1 pouce cube	16,39 cm ³
1 pied cube	0,03 m ³
1 verge cube	0,77 m ³

Équivalences approximatives des dimensions du bois de construction

Les dimensions métriques du bois sont approximativement les mêmes que leurs contreparties aux États-Unis. Dans la plupart des cas, elles sont équivalentes.

Dimensions de pièces de bois	1 x 2 po	19 x 38 mm
	1 x 4 po	19 x 89 mm
	2 x 2 po	38 x 38 mm
	2 x 4 po	38 x 89 mm
	2 x 6 po	38 x 140 mm
	2 x 8 po	38 x 184 mm
	2 x 10 po	38 x 235 mm
Format de panneaux	2 x 12 po	38 x 286 mm
	4 x 8 pi	1200 x 2400 mm
Épaisseur de panneaux	4 x 10 pi	1200 x 3000 mm
	¼ po	6 mm
	⅜ po	9 mm
	½ po	12 mm
Entraxe	¾ po	19 mm
	16 po	400 mm
	centre	centre
	24 po	600 mm
	centre	centre

Mesures de capacité liquide

1 once liquide	29,57 ml
1 chopine	473,18 ml
1 pinte	1,14 l
1 gallon US	3,79 l

Mesures de capacité sèche

1 once	28,35g
1 livre	0,45kg

Température

Degrés Fahrenheit = Degrés Celsius x 1,8 + 32
 Degrés Celsius = Degrés Fahrenheit – 32 x ⅔

Électricité

projets étape par étape

Ce GUIDE **RENO** vous montrera comment installer des appareils électriques et des luminaires, et comment réparer le câblage avec le savoir-faire d'un professionnel.

- Des indications spécifiques pour les commutateurs, les prises de courant et l'éclairage d'extérieur
- Plus de 400 photographies et illustrations en couleurs
- Instructions étape par étape claires et concises
- Trucs pour épargner temps, efforts et argent
- Informations essentielles pour vous aider à hausser la valeur de votre propriété en améliorant son système électrique

